Von Spitzbergen zur Sahara.

Zweite Abtheilung.

Von Spitzbergen zur Sahara.

Zweiter Band.

Von Spitzbergen zur Sahara.

Stationen eines Naturforschers

in

Spitzbergen, Lappland, Schottland, der Schweiz, Frankreich, Italien, dem Orient, Aegypten und Algerien.

Von

Charles Martins,

Professor der Naturgeschichte an der medizinischen Fakultät zu Montpellier, Direktor des Botanischen Gartens daselbst, korrespondirendem Mitgliede des Instituts von Frankreich und der Geologischen Gesellschaft zu London.

Autorisirte und unter Mitwirkung des Verfassers übertragene Ausgabe für Deutschland.

Mit Vorwort

von

Carl Vogt.

Aus dem Französischen von A. Bartels.

Zweiter Band.

Jena,

Hermann Costenoble.

1868.

Sachregister.

Die Schneemaus.

Zwischen dem Brienzer See und den Berner Hochalpen erhebt sich eine Berggruppe, von der das Faulhorn beinahe den Mittelpunkt einnimmt. Der Gipfel desselben liegt 2683 Meter über dem Meere. Von der Höhe dieser Fernsicht umspannt das Auge die Ketten der Alpen, des Jura und der Vogesen, man entdeckt die Seen von Brienz, von Thun, der Vierwaldstädte, von Morat, von Neufchâtel und die ganze zwischen diesen Seen liegende Schweizer Ebene. Im Jahre 1832 hatte ein Einwohner von Grindelwald die glückliche Idee, auf diesem Gipfel ein kleines Gasthaus zu bauen. Er wohnt daselbst vom 15. Juli bis zum 15. Oktober, und sein Haus ist eins der höchsten in Europa, da es sich 206 Meter über dem Hospiz des Großen St. Bernhard, aber 670 Meter unter dem kleinen Hause befindet, das seit 1855 auf dem Gipfel des Col Saint-Theodule im Wallis, 3350 Meter über dem Meere, gebaut ist.*)

Begierig, die Klimate, welche ich in Spitzbergen und Lappland studirt hatte, mit einem nicht sowohl seiner Breite als seiner Erhebung über dem Meere halber gleich strengen Klima zu vergleichen, hatte ich mich mit meinem Freunde A. Bravais

*) Siehe Bd. I. Seite 111.

während der Monate Juli und August 1841 auf diesem luftigen Observatorium eingerichtet. Während wir uns unseren Experimenten überließen, bemerkten wir häufig ein kleines Thier schnell an uns vorübereilen und verstohlen in seine Grube schlüpfen. Wir bemerkten, daß es sich auch in dem Gasthause fand und von Alpenpflanzen nährte. Bei dem ersten Zusammentreffen ließ uns seine Aehnlichkeit mit der gemeinen Maus glauben, daß dieser lästige Gast dem Menschen in seine Wohnung auf dem Faulhorn gefolgt sei, wie er früher schon an Bord der Schiffe über die Meere gegangen ist. Eine aufmerksamere Untersuchung bewies mir jedoch, daß es, weit entfernt, eine Maus zu sein, eine Art aus dem Geschlechte Feldmaus sei, welche bisher den Nachsuchungen der Naturforscher entgangen war. Ich werde sie mit dem Namen Schneemaus (Arvicola nivalis) bezeichnen. Doch war es nicht das erste Mal, daß dieses Thierchen von Reisenden bemerkt worden war. Im Jahre 1811 sagte der Major Weiß, welcher auf dem Faulhorn ein Feldmeßsignal errichtet hatte, daß er daselbst eine Art von Maus gesehen habe, die er niemals anderwärts bemerkt hätte. Dieser Umstand beweist, daß diese Feldmaus den Gipfel des Faulhorns bewohnte, bevor man das Gasthaus, welches aus dem Jahre 1832 stammt, gebaut hatte, doch hat man sie auch anderwärts in den Hochalpen beobachtet. Die Führer des Herrn Pictet versicherten ihm, auf den Felsen der Grands Mulets, 3050 Meter über dem Meere, Mäuse gefunden zu haben. Diese Mäuse sind Individuen derselben Art, welche der Hausmaus zum Verwechseln gleicht. Nun sind die Grands Mulets Felsen, auf denen man beim Besteigen des Montblanc die Nacht zubringt, nachdem man mehre Stunden auf Schnee und Eis marschirt ist. Auf dieser von einem Ozean von Schnee umgebenen Insel, auf der kaum einige Alpenpflanzen gedeihen, haben sich zahlreiche Generationen dieser Thiere fortgepflanzt.

Endlich ist ein unerschrockener Erforscher der Hochalpen, Herr Hugi, eben diesem Nager auf dem Finsteraarhorn in einer Höhe von 3900 Meter über dem Meere begegnet.*)

In den Alpen läßt sich die Grenze des ewigen Schnees auf 2700 Meter festsetzen. In dieser Höhe also oder über dieser Grenze hat diese Feldmaus ihre Wohnung aufgeschlagen, eine um so sonderbarere Eigenthümlichkeit, als alle anderen Arten derselben Gattung in unseren Meiereien und in den Ackerfeldern der Ebenen Europas wohnen. Wie verschieden sind die Daseinsbedingungen für die Alpenart! Sie lebt unter einem atmosphärischen Drucke, der um ein Drittel geringer ist als in den Ebenen. Der Sommer, während dessen der Schnee fast allwöchentlich fällt, dauert nur drei Monate. Auf dem Faulhorn beträgt die mittlere Jahrestemperatur — 2,3°, die des Sommers + 3,3°**). Im Winter belasten ungeheure Schneemassen den Boden, und doch macht unser Thierchen die rauhe Jahreszeit durch, ohne in den Winterschlaf zu verfallen, da es gegen die Kälte gerade durch den Schnee geschützt wird, welcher diese Höhen für andere Thiere unnahbar macht. Man hat sich davon auf folgende Weise überzeugt: Am 8. Januar 1832 wollte Herr Hugi von Solothurn den Grindelwaldgletscher besuchen, um die Beschaffenheit desselben im Winter zu studiren. Das Empor-

---

*) Seitdem ist dieses Thier in der ganzen Alpenkette gefunden worden. Blasius zeigt es in seiner *Fauna von Deutschland* auf dem St. Gotthard, auf dem Col St. Theodule, auf dem Bernina, dem Piz Languard, dem Groß-Glockner und im Oetzthal in Tyrol, auf den Hochalpen der Provence u. s. w. an, desgleichen Herr de Sélys-Longchamps auf dem Pic du Midi in den Pyrenäen. Wie es aber in der Naturgeschichte leider immer der Fall ist, ist die Schneemaus mit mehren Namen bezeichnet worden: Hypudaeus alpinus Wagner Schreb. 1842, H. nivicola Schinz 1844, Arvicola leucurus Gerbe 1852, A. Lebrunii Cresp. 1844 und Hypudaeus petrophilus Wagn. 1853.

**) In Paris beträgt die mittlere Jahrestemperatur 10,6°, die des Sommers 18,2°.

klimmen an den Seiten des Mettenberges war mühsam; die Reisenden stießen auf Massen von Eis, in welche sie mit der Axt Tritte oder Löcher einhauen mußten, und da andererseits der Schnee Alles schlicht gemacht hatte, so konnte man aus den Terrainvorsprüngen keinen Nutzen ziehen. Die Wasserfälle, in lange hängende Stalaktiten verwandelt, waren regungslos und schienen mit ihrem Falle die verwegenen Wanderer zu bedrohen, welche die Todesstille dieser hohen Einöden zu stören kamen. Endlich gegen Abend langten sie auf der Stieregg an. Dort wohnt Sommers ein Ziegenhirt; man macht sich an die Aufsuchung seiner Hütte, aber nichts auf dieser schlichten Fläche deutet die Gegenwart derselben an. Endlich bemerkt man eine leichte Erhebung auf dem Schnee. Man begiebt sich ans Graben, und gegen Abend entdeckt man das Dach einer Hütte, man fährt fort den Schnee wegzuschaufeln, um die Thür frei zu machen. Man öffnet: an zwanzig Mäuse ergreifen die Flucht, sieben werden getödtet, und in der Beschreibung des Verfassers ist es unmöglich, die Arvicola nivalis zu verkennen. So wissen wir denn, Dank Herrn Hugi, daß die Schneemaus während des Winters nicht erstarrt und seine Farbe nicht ändert; — beides gleich interessante Thatsachen für die Naturgeschichte.

Wir würden unsere Leser nicht mit diesem kleinen Vierfüßer unterhalten haben, wenn er nicht einige merkwürdige Eigenthümlichkeiten hinsichtlich seiner Lebensweise und seines Aufenthaltes darböte. Die Naturtypen spielen in zahllosen Formen, und die Kunde von einer neuen Form hat nur Interesse für den Naturforscher. Allein interessant für Jedermann ist es zu wissen, daß es ein Säugethier in Höhen giebt, wo kein anderes aushalten könnte. Es ist keineswegs willkürlich, daß sich die Gemse auf die Schneegipfel der Alpen geflüchtet hat, der Mensch ist es, der sie von den Wiesen und subalpinen Wäldern, die sie bewohnte und wohin sie noch wäh-

rend des Winters wieder hinabsteigt, vertrieben hat. Unsere Schneemaus ist also unter allen bekannten Säugethieren dasjenige, welches freiwillig am höchsten in den Alpen wohnt. Auch ist damit eine Art mehr dem so spärlichen Verzeichnisse der vierfüßigen Landthiere Europas hinzuzufügen, deren Anzahl sich nach der Zählung von Herrn Sélys-Longchamps nur auf 121 beläuft.

Auch finde ich eine nützliche Lehre in der Geschichte der Entdeckung dieses Thierchens; sie zeigt, daß in der Zoologie der Schein oft trügt und daß die Behauptungen der Landeseinwohner sehr wenig Glauben verdienen. Lange Zeit lebte die Schneemaus unbekannt auf diesen Hochgipfeln, welche noch vor fünfzig Jahren den Thalbewohnern eine abergläubische Furcht einflößten. Ein Maler, Namens König, steigt auf das Faulhorn, um daselbst Ansichten aufzunehmen, und wird durch die Menge der Erdlöcher überrascht, von denen der Gipfel durchbohrt ist. Später errichtet ein Kartograph, Herr Weiß, auf dem Gipfel ein Feldmeßsignal; er zuerst vermuthet, daß das Thier eine unbekannte Art sei. Dann sprechen mehre Führer davon mit einem Physiker Marc Auguste Pictet, der diesen Umstand in seiner Reisebeschreibung verzeichnet. Ein Geologe, Herr Hugi, trifft auf seinen Sommerausflügen auf den Gipfeln der Hochalpen ein kleines Nagethier an und findet es mitten im Winter in einer unter Schnee vergrabenen Hütte wieder. Endlich bemerken es zwei Meteorologen, welche auf dem Faulhorngipfel verweilen, um sich insbesondere mit den atmosphärischen Erscheinungen und ihrem Einflusse auf die Vegetation zu beschäftigen, und bemächtigen sich desselben. Es fehlt nicht viel, daß sie es vernachlässigen, meinend, der Berg sei, einem Witzworte Arago's zufolge, von einer Maus entbunden worden. Eine aufmerksamere Untersuchung bringt sie von einer allzu leichtfertig gefaßten Meinung zurück, und es stellt

sich heraus, daß dieses von so vielen Beobachtern gesehene und verachtete Thier eine neue Art ist, welche einer kleinen Gruppe von Feldratten, aber von mäuseartigem Aussehen angehört, von der Frankreich, England, Belgien und Schweden nur einen einzigen Vertreter, die Uferratte (Arvicola riparia Yarrell)*), besitzen, welche in England von Herrn Yarrell, bei Abbeville von Herrn Baillon, im Departement Maine-et-Loire von Herrn Millet, in der Umgegend von Metz von Herrn Hollandre, um Lüttich herum von Herrn de Sélys und in Schweden von Herrn Sundevall angezeigt worden ist. Nebst zwei andern, von Pallas in Sibirien entdeckten bilden diese beiden Arten durch ihre äußeren Formen den Uebergang von den Feldmäusen zu den Mäusen, während ihr anatomischer Bau und ihre Lebensweise sie nicht von den andern Arten des Geschlechts Feldmaus unterscheiden.

*) Arvicola fulvus Mill., A. pratensis Baill., A. glareolus Bl., A. rufescens Sélys.

Ursachen der Kälte auf den Hochgebirgen.

Zu Anfang August 1859 genossen gegen Mitte des Tages mehre Freunde, vereint unter dem gastlichen Dache von Combe Varin,*) entzückt die Kühle im Schatten der großen Fichten des benachbarten Forstes. In diesem Hochthale des Ponts entgingen sie der Hundstagshitze der Schweizer, Pariser und Montpellier-Ebene. Jeder schilderte die Leiden, welche er erduldet hatte und deren Andenken den Reiz dieser selbst in vollem Mittag gemilderten Temperatur erhöhte. Eine junge Mutter betrachtete liebevoll ihr Töchterchen, deren von der Hitze des Languedoc gebleichte Wangen ihre schönen Farben wieder angenommen hatten. Ein amerikanischer Philosoph**) fand in dieser belebenden Luft die Kräfte der Jugend wieder, und seine Axt fällte, wie früher in dem jungfräulichen Walde, die todten Aeste der jurassischen Bäume. Eine Dame, geboren unter dem blauen, beständig von ihr gepriesenen Himmel Andalusiens, gab zu, daß die Sierras des Jura in diesem Augenblicke den gelbbraunen Ebenen Spaniens vorzuziehen seien. Ein Professor, in den Ferien, genoß voll Behagen das Glück des Nichtsthuns. Ein

*) Sennhütte von Herrn Edward Desor im Neuenburger Jura.

**) Theodor Parker.

berühmter Physiolog*) ließ seine von den Arbeiten des Mikroskops ermüdeten Augen auf den grünen Matten ausruhen. Ein Chemiker**) vom Neuenburger Gymnasium sog mit Entzücken die Düfte des Waldes ein, ganz verschieden von denen, welche man in dem Laboratorium einathmet. Jedermann schwieg, als es einem der Anwesenden einfiel zu fragen, warum die Luft, je mehr man sich in dem Gebirge erhebe, um so kälter sei, er sähe keinen Grund dafür ein, daß die Temperatur auf einem Berggipfel niedriger als in der Ebene sei. Niemand widersprach ihm, und Jeder gab zu, daß er, hierüber nachdenkend, sich niemals Rechenschaft von dieser seltsamen Erscheinung zu geben vermocht habe, welche man als Thatsache hingenommen, ohne die Erklärung derselben weder zu kennen, noch zu suchen. Der Herr des Hauses hätte das Wort ergreifen und eine Frage behandeln können, welche ihn oftmals auf dem Aargletscher und bei seinen zahlreichen Besteigungen beschäftigt hatte. Doch bestand er darauf, sie einem Professor abzutreten, welcher über diesen Gegenstand soeben eine ganz mit Ziffern gespickte Arbeit, gut für Gelehrte von Fach, doch unlesbar für Litteraten und das große Publikum, beendet hatte. Der Gastgeber lud seinen Freund ein, diese Ziffern in allgemein verständliche Worte zu übersetzen. Die wohlwollende Aufmerksamkeit der Zuhörerschaft ermuthigte ihn, und vom Interesse des Gegenstandes und der frischen Erinnerung an seine Untersuchungen getragen, drückte er sich etwa folgendermaßen aus:

„Ein von der Sonne ausgehender Wärmestrahl durchläuft eine Entfernung von 34 Millionen Stunden, bevor er in die mit Gas und Wasserdampf vermischte Erdatmosphäre gelangt. Diese Atmosphäre besitzt eine Dicke von 120,000 Me-

---

*) Jakob Moleschott.

**) Th. Kopp.

tern, der Strahl durchsetzt und erwärmt sie, indem er von seiner eigenen Wärme einbüßt, und zwar um so mehr, je tiefer er in niedrigere und folglich dichtere und feuchtere Schichten eindringt. Dieser Wärmestrahl muß also wärmer sein, wenn er auf einen 2000 Meter über dem Meere erhabenen Berggipfel trifft, als wenn er die Atmosphäre ihrer ganzen Dicke nach durchschnitte, weil er nur einen um 2000 Meter weniger dicken Theil und nicht die ganze Atmosphäre durchsetzt hat. Was die Theorie lehrt, beweist der Versuch. Saussure fand, daß ein Thermometer, welches in einer auf der einen Seite durch drei Glasplatten geschlossenen Schachtel aus geschwärztem Holz verwahrt war, auf dem Gipfel des Cramont, 2755 Meter über dem Meere, um einen Grad höher stieg, als zu Courmayeur bei 1495 Meter Höhe, obgleich die Luft auf dem Cramont bei weitem kälter als zu Courmayeur war. Mit Hülfe eines vervollkommneteren Instrumentes stellten der Redner und sein Freund Auguste Bravais fest, daß die Wärme auf dem Grand Plateau des Montblanc, wo die Temperatur der Luft im Schatten unter Null war, stärker war, als im selben Augenblicke zu Chamouni, wo das Thermometer 19 Grad im Schatten zeigte; das kommt daher, daß das große Plateau 2890 Meter über Chamouni liegt."

„Dann muß es ja aber," rief die ganze Versammlung wie mit Einem Munde aus, „auf dem Gebirge wärmer sein, und die Erscheinung wird noch unerklärlicher als vorher; die Physik selber liefert Argumente für unsere Unwissenheit und macht das Dunkel nur dichter, statt es zu erhellen."

„Geduld," nahm der improvisirte Professor von neuem das Wort, „ziehen Sie keine voreiligen Schlüsse. Alle meteorologischen Phänomene sind komplizirt, und nie erklärt sich eine Wirkung durch eine einzige Ursache. Der Physiker in seinem Kabi-

net stellt die Apparate der Art auf, daß die Wirkungen sich isoliren, so daß sie klar, einfach und der Berechnung fähig werden. Der Meteorologe ist weniger glücklich; sein Laboratorium ist die unermeßliche Atmosphäre; ohne Einwirkung auf die Phänomene, welche er beobachtet, hat er unaufhörlich die aus tausend verschiedenen gleichzeitig thätigen Ursachen hervorgehenden Wirkungen vor Augen. Er studirt Wirkungen und Rückwirkungen zwischen der Erde und dem Himmel, welche sich sämmtlich unter einander modifiziren oder vernichten. Großartiges, aber verzweifeltes Schauspiel, welches den Geist an weise Vorsicht gewöhnt und ihn lehrt, nicht voreilig zu schließen. Wollen Sie also, liebe Zuhörer, es dem Meteorologen nachthun und mir noch einige Augenblicke Aufmerksamkeit schenken. Ich fahre fort. Auf einem Berge also ist die Sonne heißer als in der Ebene; sie muß den Boden demnach mehr als in der Ebene erwärmen. Haben Sie das nicht schon selbst bemerkt? Ist Ihnen, indem Sie sich auf den blumigen Matten der Hochalpen niederließen, nicht die Wärme des Rasens aufgefallen, während der Reisende in der Ebene jene Frische des Bodens fürchtet, die eine häufige Ursache schmerzhafter Rheumatismen ist? In den Alpen streckt er ohne Scheu seinen ermüdeten Körper, wenn er auf einem hohen Gipfel anlangt, auf der Erde aus; denn wenn die Sonne scheint, ist der Boden heiß wie die Ziegel eines Ofens, in dem das Feuer nicht mehr brennt, der aber die Wärme, welche ihm mitgetheilt worden, noch bewahrt. Das Thermometer bestätigt, was die Empfindung uns lehrt. Das Instrument, auf dem Faulhorngipfel, 2680 Meter über dem Meere, eingesenkt und Wochen lang hintereinander regelmäßig von Bravais, Peltier und mir beobachtet, hat folgendes Gesetz zu formuliren gestattet: die relative Erwärmung des Bodens im Verhältniß zu der

der Luft ist weit beträchtlicher im Gebirge als in der Ebene.*)

„Diese bezüglich so bedeutende Erwärmung der Bodenoberfläche übt einen mächtigen Einfluß auf die physische Geographie der Hochalpen aus; sie ist es, welche die Grenze des ewigen Schnees höher steckt, dessen Schmelzen hauptsächlich von der Erwärmung des Bodens herrührt. Alle Reisenden, welche diese Hochregionen betreten haben, wissen, daß der Schnee in den Alpen hauptsächlich unterhalb durch die Wirkung der Erdwärme schmilzt. Oft, wenn man den Fuß auf den Rand eines Schneefeldes setzt, bricht unter dem Gewicht des Körpers eine oberflächliche Kruste ein, die nicht auf dem Boden ruht, indem die Wärme desselben die mit ihm in Berührung stehende Schneeschicht geschmolzen hat. Zuweilen bemerkt der Reisende voll Verwunderung unter diesen Eisgewölben Soldanellen, (Soldanella alpina L. und S. Clusii Thom.) in Blüthe und die Blattrosetten des gemeinen Löwenzahn (Taraxacum dens-leonis). Nicht so ist es auf Spitzbergen, wo der Rand des Schneefeldes stets auf dem Boden ruht. Wieder ist es das Schmelzen des mit dem Boden in Berührung stehenden Schnees, welches das Rutschen dieser Schneefelder und die Entstehung der Frühlingslauinen bedingt; endlich ist es diese Erwärmung, welche uns die Mannichfaltigkeit der Pflanzenarten und die Menge der Individuen erklärt, womit der Boden bis dicht an die Grenze des ewigen Schnees bedeckt ist. Da es sämmtlich Kräuterpflanzen sind, so treiben sie ihre Wurzeln nur in die oberflächliche Bodenschicht, eben die, welche, wie wir gesehen haben, sich so stark an der Sonne erwärmt. Die schwarze Farbe der Dammerde begünstigt noch außerdem die Verschluckung der Wärme; auch hat man auf dem Endkegel des Faulhorn, dessen

*) Siehe Bd. I. Seite 41.

Höhe 80 Meter und dessen Oberfläche $4\frac{1}{2}$ Hektaren beträgt, 132 phanerogamische Arten beobachtet. Die ganze Spitzberg-insel, 100 Lieues lang und 50 Lieues breit, umfaßt nur 93. Auf den Grands Mulets, Felsen aus schiefrigem Protogin, welche inmitten des Montblanc-Gletschers, 3050 Meter über dem Meere und folglich 340 Meter über der Grenze des ewigen Schnees auftauchen, kann man 24 Phanerogamen sammeln.*) Den 28. Juli 1846 erhob sich aber auch die Temperatur des schiefrigen Kieses, in welchem diese Pflanzen wuchsen, auf 29,0°, während die der Luft im Schatten nur 9,4°, in der Sonne 11,4° betrug.

„In den Alpen werden die Pflanzen mehr durch den Boden, welcher sie trägt, als durch die Luft, welche sie badet, erwärmt, und ein lebhaftes Licht begünstigt ihre Athmungsfunktionen, namentlich die Zersetzung der Kohlensäure der Luft unter dem Einflusse des Sonnenlichtes. Sobald sich Tags über die Temperatur Null nähert, bewahrt eine Schicht von frischgefallenem Schnee sie vor den gelegentlichen Fröſten, welche selbst im heißesten Sommer stets das schlechte Wetter auf den Hochgebirgen begleiten. Gleich sehr gegen Kälte wie gegen Wärme empfindlich, können sie keine großen Temperatursprünge vertragen; unaufhörlich von den Wolken befeuchtet oder von den Gewässern benetzt, welche dem schmelzenden Schnee entfließen, erfordern sie, um in den Ebenen zu gedeihen, die sorgsamste Pflege; der Kunstgärtner muß sie vor der Kälte des Winters und vor der Hitze des Sommers schützen und darüber wachen, daß Luft und Boden weder zu feucht noch zu trocken sind, ohne sie jedoch dem Einflusse des Lichts zu entziehen, welches ihre Blüthen mit so schönen und mannichfachen Tinten färbt. Auf Spitzbergen dagegen ist trotz des beständigen Sommertages die

*) Das Verzeichniß derselben findet sich auf. Bd. I. Seite 319.

Vegetation arm und dünn gesäet, weil die schrägen und zum Theil durch die mächtige Dicke der Atmosphäre verschluckten Sonnenstrahlen nicht die Macht besitzen, diese eisige Erde sei es zu erhellen oder zu erwärmen.

„Man findet in bedeutenden Erhebungen in den Alpen, auf dem Faulhorn bei 2680 Meter, auf dem Rothhorn bei 2250 Meter, im Urserenthale zwischen 1600 bis 2400 Meter, auf den Grands Mulets bei 3050 Meter und auf dem Finsteraarhorn bei 3900 Meter, eine Feldmaus, von der bereits die Rede gewesen ist*), die Schneemaus (Arvicola nivalis). Dieses Thier verfällt nicht in Winterschlaf und steigt eben so wenig Winters in die Ebene hinab, sondern verbringt die schlechte Jahreszeit in Gruben, die nicht über 3 Dezimeter tief in den Boden gehen. Wie könnte es dort leben, wenn die Bodentemperatur sich bedeutend unter Null erniedrigte? Die Erde aber bewahrt unter dem Schnee die Wärme, welche sie während des Sommers erlangt hat; am 2. Oktober 1844, am Tage vor dem ersten Schneefall, betrug sie auf dem Faulhorn 4,67°. Jetzt wissen Sie unzweifelhaft, daß der Boden sich mehr als die Luft auf den Hochgebirgen erwärmt, denn wir haben soeben die Folgen dieser Erwärmung untersucht.“

„Die Frage ist noch um keinen Schritt weiter gerückt!“ rief ein ungeduldiger Zuhörer aus. „Wir wollen die Ursachen der Kälte im Gebirge erfahren, und man fängt an, uns lang und breit von den Ursachen der Wärme zu reden.“

„Es sind dieselben,“ begann der Redner wieder. „Anscheinend parador, ist diese Behauptung doch wahr. Geht man zur Winterszeit bei Nacht aus und der Himmel ist heiter, so hat man's kalt. Ist der Himmel mit Wolken bedeckt, so ist die

*) Siehe S. 1 und wegen weiterer Einzelheiten zwei Notizen über die Arvicola nivalis (Annales des sciences naturelles, 2e serie 1843, t. XIX p. 87, und 3e serie 1847, t. VIII p. 193).

Kälte weit weniger empfindlich. Warum? Weil wir im erstern Falle Wärme nach dem Himmel ausstrahlen, d. h. weil wir mit den planetarischen oder Himmelsräumen Wärme austauschen. Nun haben wir bei diesem Tausche nichts zu gewinnen, denn die mäßigsten Schätzungen der Physiker erniedrigen die Temperatur dieser Räume bis auf 60 Grad unter Null; wenn aber die Wolken ein Schirm sind, der sich dem Temperaturaustausch, von dem soeben die Rede gewesen, widersetzt, so ist die Luft selbst es nicht minder, wenn auch weniger wirksam. Die untern Schichten der Atmosphäre, dichter als die obern, lassen noch weniger Wärme durch als diese. Folglich wird der Austausch mit den planetarischen Räumen oder, wie die Physiker sagen, die Strahlung der Wärme im Gebirge thätiger als in der Ebene sein. Das Experiment beweist und die Berechnung schätzt numerisch, worauf das Nachdenken hinweist. Gewisse Körper besitzen die Eigenschaft, sehr thätig die Wärme zu entsenden, zu strahlen, es sind der Kienruß, der Schwanenflaum, der Sand, die Wolle, das Glas, das Holz u. s. w. Um die Wärmestrahlung in freier Luft zu messen, hat Herr Pouillet ein Instrument ersonnen, das er den Aktinometer nennt. Ein auf Schwanenflaum ruhendes Thermometer zeigt die durch die Strahlung dieser Substanz hervorgerufene Kälte. Zwei dieser Instrumente befanden sich, das eine auf dem Faulhorn, das andere zu Brienz; der Niveau-Unterschied beider Stationen beträgt 2110 Meter. Im Thal hielt sich das Schwanenflaumthermometer nur auf 4°,6 unter einem andern frei in der Luft aufgehängten Thermometer. Auf dem Gipfel des Berges hielt es sich auf 6°,3 unter dem der Luft. Auf dem Grand Plateau des Montblanc bei 3930 Meter fiel das Thermometer des Aktinometers zweimal tiefer unter das der Luft, als zu Chamouni, das nur 1040 Meter über dem Meere liegt; alle Körper auf dem Grand Plateau erkälten sich also zweimal

mehr als zu Chamouni. Der Boden strahlt auch Wärme aus, und wenn er sich während des Tages mehr als die Luft unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen erwärmt, so erkältet er sich auch mehr als sie, sobald die Sonnenstrahlen ihn nicht mehr unmittelbar treffen, d. h. im Schatten und während der Nacht. Alle auf der Bodenoberfläche befindlichen Gegenstände: Menschen, Thiere, Pflanzen, erkälten sich ebenfalls, jedes seinem Strahlungsvermögen gemäß. Werden sie der Strahlung entzogen, so hört die Erkältung auf. Ein einfaches Leinwandzelt hat mir gestattet, mit den Herren Bravais und Lepileur sechs Nächte auf dem Grand Plateau zuzubringen, ohne von der Kälte zu leiden; dünne Holzdielen trennten uns vom Schnee, und in warme Kleider gehüllt, haben wir die Kälte von 6 bis 12 Graden unter Null, welche draußen herrschte, nicht empfunden.

„Der staubige Schnee, welcher auf den Hochgebirgen fällt, ist vielleicht der strahlendste Körper in der ganzen Natur; ein auf die Oberfläche desselben gelegtes Thermometer sank tiefer als dasjenige, welches auf dem Schwanenflaum ruhte. Am 30. Juli um zehn Uhr Abends haben wir bei ruhigem und wunderbar klarem Wetter das auf der Oberfläche des Schnees liegende Thermometer auf $-20{,}3^{0}$ fallen sehen, während dasjenige, welches in der Luft aufgehängt war, nur $-5{,}3^{0}$ zeigte.

„Begreifen Sie jetzt, liebe und geduldige Zuhörer, daß dieser Boden, diese Felsen, dieser Schnee während der Nacht oder im Schatten alle Wärme, welche sie während des Tages und in der Sonne gewonnen haben, verlieren und Alles, was sie berührt oder ihnen naht: Luft, Menschen, Thiere und Pflanzen, erkälten? Begreifen Sie, wie diese beträchtliche Erwärmung am Tage durch einen ungeheuern Wärmeverlust während der Nacht aufgewogen wird? Begreifen Sie auch, daß diese geringere Dichtigkeit der Atmosphäre, welche die Erwärmung des Bodens auf einem Gipfel begünstigt, noch mehr die Erkältung desselben

durch Strahlung im Schatten und während der Nacht begünstigt? Ich hatte also Recht, zu sagen: die Ursachen der stärkern Bodenerwärmung und der stärkern Lufterkältung auf einem hohen Berggipfel sind dieselben.

„Doch mehr, noch bin ich nicht fertig mit den Ursachen der Kälte im Gebirge. Es ist wohl Niemand unter Ihnen, der nicht, dem Bade entsteigend, peinlich berührt worden wäre, wenn ein leichter Windhauch die Haut trocknete, indem derselbe die Verdunstung der auf dem Körper gebliebenen Wassertropfen begünstigte. Auf Kosten unserer eigenen Wärme gehen diese Wassertröpfchen in den gasigen Zustand über, indem sie der Haut die zu ihrer Verwandlung in Dampf erforderliche Wärme entziehen.

„Der Berg erleidet, was Sie erleiden; sein vom Regen, vom Nebel oder vom schmelzenden Schnee erweichter Boden dunstet thätiger als der der Ebenen aus, weil der Druck der Atmosphäre auf dem Gebirge geringer ist. Saussure hat sich davon auf dem Col du Géant durch Experimente überzeugt, und das Nachdenken beweist, daß es nicht anders sein kann. Siehe da eine zweite Kälteursache, welche zur ersten hinzukommt. Diese Verdunstung ist im Gebirge um so thätiger, als die Luft daselbst selten ruhig ist. Fast stets wird es vom Winde gefegt, welcher die Verdunstung des Schnees, des Eises und des Wassers begünstigt."

„Wir sind befriedigt!" rief die Versammlung etwas ermüdet von der Trockenheit dieser physikalischen und meteorologischen Auseinandersetzung aus. „Die Luft ist auf den Gebirgen kälter, weil die Erde sie erkältet, indem sie mehr ausstrahlt und verdunstet."

„Fügen wir," fuhr der Redner fort, „hinzu, daß die Luft selber sich auf einem Gipfel mehr als in einem Thale durch Strahlung erkältet. Doch bin ich noch keineswegs zu Ende,

und nach so vielen vortrefflichen Gründen für die Erklärung der Kälte im Gebirge bin ich verbunden, noch einen letzten anzugeben, der auch seinen Antheil hat und auf den ich viel gebe, weil ich ihn der Vergessenheit entrissen habe, in welche die Physiker ihn ungerechter Weise haben gerathen lassen. Doch schlage ich vor, vorab Erdbeeren zu pflücken, damit das Auditorium sich ausruhe, und damit ich Zeit gewinne, über die Mittel nachzudenken, verständlich zu sein, denn wenn ein so ausgesuchtes Auditorium nicht versteht, so kommt es daher, weil der Professor nicht deutlich ist."

Man zerstreute sich im Gehölz; Einige verirrten sich gern in die Tiefen desselben und kamen nicht wieder zum Vorschein, Andere aber, herzhafter, kamen wieder und ließen sich im Moose nieder, begierig, diese dritte Kälteursache zu vernehmen, für welche der Autor eine wahrhaft väterliche Zuneigung hegte. Nachdem der Kreis von neuem gebildet war, fuhr der Redner folgendermaßen fort:

„Haben Sie wohl bisweilen einen ganzen Tag auf dem Gipfel des Rigi, des Rothhorn, des Faulhorn oder sonst eines Berges, mit einem Wirthshause auf der Spitze, zugebracht, wo man von Aufgang bis Niedergang der Sonne verweilen kann? War das Wetter schön, die Luft ruhig, der Himmel klar, so haben Sie Folgendes bemerkt. Morgens bedeckten leichte Nebel die Thäler. Regungslos wie ein Wasserspiegel fingen diese Nebel, von den ersten Strahlen der Sonne getroffen, an, der Sitz innerer Bewegungen zu werden, indem sie sich bläheten, regten, rückten, theilweise aus einem Thale in das andere fließend; alsbald aber scheint die ganze Masse eine Anstrengung zu machen; sie erhebt sich langsam, zertheilt sich dann in Wolken, welche an den Berghängen hinauf zu klettern scheinen, dabei die mannichfaltigsten Formen annehmend: bald sind es wolkige Kugeln, welche

gleich Luftballons majestätisch in die Lüfte steigen, oder auch leichte Bänder, welche in die Schneerunsen gleiten und an den Felsspitzen hängen bleiben, oder es ist ein Dampf ohne bestimmte Form, welcher gewisse Theile des Massivs einhüllt, zuweilen horizontale Schichten, welche das Gebirge in der Mitte zu schneiden scheinen. Der entzückte Reisende erblickt durch die Blinke Theile des Thales, den silberglänzenden Gießbach, welcher dasselbe durchfurcht, die Dörfer und die Ackerfelder. Einige dieser Wolken zerstreuen sich, je höher sie steigen, und lösen sich sozusagen in der Atmosphäre auf, andere gelangen bis zur Spitze, wo der Beobachter sie betrachtet, und hüllen denselben in einen dichten Nebel ein; dieser verschwindet seinerseits, indem er sich über dem Haupte des Beschauers erhebt, und bildet weiße Wölkchen, welche zum blauen Himmel aufsteigen. Der Nebel im Thal, der dichtere im Gebirge sind Wolken mit runden Formen geworden, welche nur zu oft in ihrem Schoße den Blitz und den Donner bergen.

„Welche Kraft ist es, die sie aus dem Thale, worin sie für immer gefangen zu sein schienen, ablöste, um sie über die höchsten Spitzen der Alpen zu erheben? Es sind die aufsteigenden Ströme der Atmosphäre. In einem Kamin bestimmt das Herdfeuer einen Strom, der, vom Gemache ausgehend, sich im Rauchfange erhebt und den vom Holze erzeugten Rauch mit sich fortreißt. Desgleichen bestimmen die erwärmten Hänge eines Berges einen aufsteigenden Luftstrom, der die Nebelwolken mit sich fortreißt. In der Ebene war diese Luft dem Drucke der ganzen atmosphärischen Masse unterworfen, welche über ihr lag und welche durch die Quecksilbersäule des Barometers gemessen wird. Aber je mehr diese Luftmasse sich erhebt, desto mehr vermindert sich der Druck, denn die Luftsäule, welche auf ihr lastet, verkürzt sich unaufhörlich. Diese Luft dehnt sich, indem sie weniger zusammengepreßt wird, aus, nimmt an Umfang zu und erkältet sich demzufolge...“

„Die Folge ist nicht klar," warf ein mehr mit der Litteratur als mit der Wissenschaft vertrauter Zuhörer ein.

„Kennen Sie das Kompressionsfeuerzeug?" fuhr der Professor fort. Es ist dies eine Röhre von dickem Glase, welche an einem Ende vor der Lampe verschlossen ist, ein voller Stempel bewegt sich in dieser Röhre. Am untern Ende versieht man ihn mit einem Stückchen Zunder, nun stößt man den Stempel plötzlich los, die Luft wird zusammengepreßt. Die Bewegung, plötzlich gehemmt, verwandelt sich in Wärme, es entsteht eine Flamme, und der Zunder fängt Feuer. Indem man den Umfang der Luft verminderte, hat man die Wärme, welche sie gebunden hatte und wodurch sie sich ausdehnen und den Raum, welchen sie vor dem Stempelstoße einnahm, ausfüllen konnte, sozusagen herausgepreßt; folglich, wenn die Luft sich ausdehnt, wenn sie an Umfang zunimmt, erkältet sie sich, denn sie kann sich nicht ausdehnen, ohne daß die Wärme sich in Bewegung verwandelt und latent wird, wie die Physiker früher sagten. Sie ist es in der That, denn weder das Thermometer, noch unsere Empfindungen künden uns ihre Gegenwart an. Die Ausdehnung der Luft in den aufsteigenden Strömungen ist also eine Ursache der Kälte für die Hochregionen. Ein Beispiel, dessen Angaben der Wirklichkeit entnommen sind, wird diesen Gegenstand aufklären. Am 26. September 1844 um sieben Uhr Morgens fingen die Wolken an von Brienz zum Faulhorn aufzusteigen; die Temperatur der Luft, welche sie mit sich fortzog, betrug 11,8°. Gegen zwei Uhr Nachmittags hatten diese Wolken den Gipfel des Berges erreicht, wo die Temperatur der Luft 7,4° betrug; da der Unterschied des Druckes zwischen Brienz und dem Faulhorn aber 160 Millimeter des Quecksilbers betrug, so hatte sich die Temperatur der aufsteigenden Luft vermöge ihrer Ausdehnung um 5,9° erniedrigt. Diese aufsteigende Luft hatte also nur noch eine Temperatur von 11,8° — 5,9° = 5,9°;

da nun die des Faulhorn 7,4° betrug, so wirkte die aufsteigende Luft erkältend, indem sie um 1,5° kälter als die den Gipfel umgebende Luft war. Man sieht also, daß je nach ihrer anfänglichen Temperatur und der der obern Regionen der Atmosphäre die aufsteigende Luft sehr häufig erkältend wirkt in einer Höhe, die dem Gesetze der Temperaturabnahmen gemäß sich ändert.

„Kurz, die erwärmende Einwirkung der Sonne, stärker auf den Bergen als in der Ebene, wird durch drei Ursachen vernichtet, deren Gesammtwirkung überwiegt. Diese drei Ursachen sind die stärkere Strahlung auf den Berggipfeln, die von der Verdunstung herrührende Kälte und diejenige, welche sich aus der Ausdehnung der Luft in den aufsteigenden Strömen ergiebt."

Das Auditorium schien befriedigt und überzeugt zu sein; allein die Vorlesung war lang gewesen, und die Anwesenden entfernten sich Einer nach dem Andern, nachdem sie an den Professor die in dergleichen Fällen üblichen Artigkeiten und Danksagungen gerichtet hatten. Ein einziger Zuhörer blieb, es war der amerikanische Philosoph, einer von jenen Leuten, die einer Sache auf den Grund gehen und einen Gegenstand erst verlassen, nachdem sie ihn vollständig erschöpft haben.

„Alle diese Kälteursachen," sagte er zum Professor, „erklären, warum ein Thermometer auf einem Berge eine geringere Wärme anzeigt, als in der Ebene; der Mensch ist aber kein Thermometer, sondern ein Wärme erzeugendes lebendes Wesen, für welches andere Kälteursachen da sind, als die, welche auf Quecksilber wirken, das in einer Glaskugel enthalten ist. Es muß physiologische Kälteursachen geben, welche zu den physikalischen hinzukommen oder sie aufheben."

Der Redner war über diese Bemerkung hocherfreut, denn sie gab ihm Gelegenheit, dem amerikanischen Gelehrten ein Exemplar von einer Arbeit anzubieten, welche er soeben über

diesen Gegenstand beendet hatte.*) „Um diese Frage methodisch zu behandeln," sagte er zu ihm, „müßte man zunächst die von Menschen in der Ebene empfundene physiologische Kälte in Betracht ziehen und sodann besonders die von einer großen Erhebung über dem Meere herrührenden Ursachen anführen." Dies nun habe ich zu thun versucht, und da der berühmte Amerikaner von diesen beiden Kapiteln befriedigt zu sein schien, so setzen wir sie als Fortsetzung der improvisirten Vorlesung, deren obligate Ergänzung sie sind, hierher.

Ursachen der physiologischen Kälte beim Menschen.

Physiologische Kälte nenne ich nicht die Temperatur-Erniedrigungen, welche man bei mehren anormalen Zuständen, Entkräftung z. B., konstatiren kann; der Temperatur-Erniedrigung, welche das Thermometer in diesen Zuständen zeigt, kommt der Name anormaler oder pathologischer Kälte zu. Ich verstehe unter physiologischer Kälte einen zu unserem Bewußtsein gelangenden Eindruck von Kälte, welchen unsere Haut empfängt, und der aus der Wechselbeziehung unserer Organe und der uns umgebenden physikalischen Kräfte der Außenwelt zusammengesetzt ist. Der Mensch ist ein Wärme erzeugender Organismus, zugleich nimmt ihm aber die Lungen- und Haut-Ausdünstung einen Theil der erzeugten Wärme. Verschieden in den verschiedenen Theilen des Körpers und leicht veränderlich je nach tausenderlei Umständen giebt sich diese innere Wärme, vermindert um die von der doppelten Ausdünstung der Lungen und der Haut herrührende Kälte, nach außen durch eine Temperatur zu erkennen, welche unter

*) Du froid thermométrique et de ses relations avec le froid physiologique (Mémoires de l'Académie de Montpellier, 1859, t. IV. p. 251). Der zweite Theil: Des causes du froid sur les hautes montagnes ist in den Annales de chémie et de physique für 1860 wieder abgedruckt.

der Achselhöhle im Durchschnitt etwa 37 Grade beträgt.*) Das ist der thermometrische Wärmegrad, womit wir gegen den Eindruck der Kälte anzukämpfen haben. In den vom Himmel begünstigten Gegenden, wo der Mensch seine Nahrung auf den Bäumen des Waldes findet, ist die Hitze am Tage stark genug, um jede Bekleidung überflüssig zu machen, Nachts aber nöthigt die Kälte den Wilden, sich ein Obdach zu suchen. Er baut sich eine Hütte; das ist sein erster Schutz gegen die Kälte, der erste Versuch der aufkeimenden Industrie. Alsbald lernt er Pflanzenfasern weben oder sich den Pelz der Thiere erobern, um sich damit zu kleiden, denn fast auf der gesammten Oberfläche des Erdballs ist die Kleidung zu allen Jahreszeiten, wenn nicht am Tage, so doch Nachts eine Nothwendigkeit. Die physikalische Wirkung der Kleidung ist eine dreifache: 1) hält sie die von der Haut erwärmte Luftschicht zurück, 2) widersetzt sie sich einer zu starken Ausdünstung, 3) verlangsamt und mildert sie den Einfluß der umgebenden Luft und der Strahlung der umgebenden Gegenstände auf die Haut. Diese erwärmte Luftschicht um den Körper zu bewahren, ohne das durch die Transpiration verdunstete Wasser zurückzuhalten, darin besteht das Problem der Kleidung. Damit die Haut des Körpers keine Kälte-Empfindung erleide, ist es nicht nöthig, daß die Temperatur dieser Luftschicht 37 Grade betrage, fällt sie aber unter 30 Grade, so erleiden die meisten Personen die Empfindung der Kälte. Steigt anderseits die Temperatur über 37 Grade, so entspringt daraus eine unangenehme Wärmeempfindung, eine je nach den Individuen mehr oder minder reichliche Transpiration; auch ist man, durch Erfahrung belehrt, von den wasserdichten Bekleidungen, als Wachsleinwand, Kautschuk u. s. w., zum Schutz wider die Kälte abgegangen. Der mährische Bru-

*) Gavarret, De la chaleur produite par les êtres vivants, p. 505.

der Miertsching, welcher den Kapitän Maclure auf seiner Expedition zur Aufsuchung Franklin's während der Jahre 1850 bis 1855 begleitete, sagt ausdrücklich, daß diese Kleidung selbst bei der größten Kälte lästig und gefährlich sei, weil der Schweiß, den sie hervorrufe, vom Augenblick an, wo die Ruhe der Thätigkeit folge, auf der Haut gefriere. Die durchdringbaren Wollenkleider sind die einzigen, deren man sich bedienen kann, wenn man in Bewegung ist.

Nehmen wir also einen angemessen gekleideten Menschen, versetzen wir ihn in verschiedene meteorologische Umstände und versuchen wir, die Ursachen der Kälteempfindung, welche er erleiden wird, zu zergliedern. Wir geben zu, was in Wirklichkeit stattfindet, daß er nämlich, indem er sich mehr oder weniger warm kleidete, nicht alle Erkältungsursachen, denen er ausgesetzt sein wird, hat voraussehen können.

Prüfen wir zuvörderst den ersten Fall. Der Himmel ist bedeckt und die Luft ruhig; diese Umstände sind am günstigsten dafür, daß die Temperatur der warmen Luftschicht, welche den Körper umgiebt, sich nicht erniedrige, denn da die Luft ruhig ist, bringt sie nicht durch die Lücken der Kleider durch und erneuert nicht die vom Körper erwärmte Luftschicht. Fängt das Individuum an zu laufen, so erzeugt es einen künstlichen Wind; die reichlichere Erzeugung physiologischer Wärme aber, welche aus dem Laufen hervorgeht, wiegt diese Erkältungsursache auf, und es stellt sich ein Mittel her zwischen der von dem Laufen erzeugten Wärme, der Erneuerung der unter den Kleidern festgehaltenen Luftschicht und der von der Verdunstung des Schweißes herrührenden Kälte. Nach den Empfindungen, welche das Individuum auf der Hautoberfläche erleidet, urtheilt es, ob es seinen Lauf beschleunigen, hemmen oder ganz einstellen soll. Instinktmäßig handelt Jeder von uns so und kleidet sich verschieden, je nachdem er sich still verhalten oder gehen muß, Je-

der ersetzt die Unzulänglichkeit der Kleider durch die Schnelligkeit des Ganges. Ist das Individuum zur Regungslosigkeit verurtheilt, so kann die Kälte-Empfindung trotz dieser günstigen Umstände selbst bei Temperaturen über Null sehr peinlich werden. Ich habe es mehrmals erfahren, als ich mit dem Senkblei die Temperaturen des Meeres in bedeutenden Tiefen vor den Gletschern der Magdalenenbai auf Spitzbergen unter 79°,34 n. Br. aufnahm. Es war im Monat August 1839, die Temperatur schwankte zwischen 1 und 6 Graden über Null. Ich trug einen doppelten wollenen Anzug und dicke Stiefel, wie die Jäger sie in den Sümpfen gebrauchen. Doch faßte ich beständig Thermometer an, welche in das Meerwasser getaucht wurden, dessen Temperatur nur einige Zehntel über Null betrug*), und ich war genöthigt, eine Stunde zu warten, bis die Deversementsthermometer des Herrn Walferdin, auf den Grund des Meeres getaucht, die Temperatur desselben angenommen hatten. Trotz der Arm- und Beinbewegungen, welche ich auf der Bank des Bootes machte, erkältete ich mich dermaßen, namentlich an den Füßen, daß sie mich schmerzten und daß ich gezwungen war, mich ans Land setzen zu lassen und am Strande hin und herzulaufen, um mich zu erwärmen. Die Kälte, die mich erfaßte, war um so peinlicher, als es eine feuchte Kälte war, indem ich mich auf dem Meere befand und die Luft in den nordischen Gegenden fast beständig mit Nebel beladen ist.

Wenn man die Bedingungen der Kälte-Empfindung untersuchen will, muß man nämlich dem hygrometrischen Zustande der Luft Rechnung tragen. Jedermann weiß, daß die Empfindung der feuchten Kälte sehr verschieden von der der trocknen Kälte ist, und daß ihre Wirkungen auf den menschlichen Körper es gleich-

*) Voyages en Scandinavie de la corvette la Recherche, Géographie physique t. II. p. 279, sowie Annales de physique et de chimie, 3e serie. 1849. t. XXV, p. 172.

falls sind. Unter den bekannten Ursachen sind zwei zunächst rein physikalische. Die mit Feuchtigkeit gesättigte Luft widersetzt sich der Verdunstung des Schweißes, und da diese Luft zugleich ein besserer Wärmeleiter ist, so erkältet sie diesen Schweiß schnell. Wir haben demnach auf der Haut die Empfindung der Berührung mit kaltem Wasser, aber nicht jene entschiedene und packende, von einem Rückschlage begleitete Empfindung, welche das Auflegen nasser Tücher, der Gebrauch eines Regen- oder eines Sturzbades hervorruft, sondern die einer feuchten und kalten Luft. Das Hinderniß, welches die kalte und feuchte Luft der Ausdünstung entgegensetzt, ist die häufigste Ursache der katarrhalischen Affektionen der Schleimhaut in der Nase und Luftröhre. Eine trockene, selbst viel strengere Kälte ruft diese Wirkungen seltener hervor, denn sie erkältet einfach die Haut, begünstigt aber die Verdunstung des Schweißes, statt sich derselben zu widersetzen.

Versetzen wir uns jetzt in andere meteorologische Umstände. Es ist Nacht, die Luft ruhig und der Himmel heiter. Nehmen wir einen im Freien sich still verhaltenden Menschen; seine Kleider strahlen nach dem Raume aus, die von der äußersten Hülle eingebüßte Wärme wird durch die der inneren Hüllen, dann durch die der Luftschicht, welche mit der Haut in Berührung steht, ersetzt. Daraus geht eine langsame, erst unmerkliche, doch stetige Erkältung hervor; so erkälten sich die Soldaten im Bivouak, die Schildwachen, welche einschlafen u. s. w. Es ist eine Erkältung durch Strahlung. Ich kann nicht umhin, hier auf einen scheinbaren Widerspruch hinzuweisen, der zwischen der Natur der Kleider und ihren Wirkungen als die Körperwärme bewahrenden Hüllen besteht. Wolle, Flaumfedern, Pelze sind sehr strahlende und doch, wie man gemeinhin sagt, sehr warme Körper. Das kommt daher, weil diese Körper mit zwei sehr entgegengesetzten Eigenschaften begabt sind, nämlich

durch ihre Oberfläche die Wärme zu entsenden, zugleich aber in ihren Lücken eine beträchtliche Menge Luft festzuhalten. Nun ist unter allen Naturkörpern die Luft der schlechteste Wärmeleiter; folglich bewahrt die in den Maschen eines Flanell- oder Wollengewebes, in den Zwischenräumen einer Flaumfeder wie des Schwans oder der Eidergans gefangene Luft, da sie die Wärme der durch die Haut erwärmten Luftschicht nicht leitet, diese Wärme mit größter Wirksamkeit. Man prüfe einmal die Schwimmvögel, namentlich die Eidergans, welche die Eiderdunen liefert. Dieser Flaum steht in Berührung mit dem Körper derselben und enthält zwischen seinen Ritzen die erwärmte Luftschicht, diese Eiderdune selbst aber ist mit Federn bedeckt, welche diese warme Luft festhalten und sie zu strahlen hindern; auch habe ich festgestellt, daß die Kälte ohne Einfluß auf die Temperatur dieser Thiere ist.*) Nach Davy**) scheint die Temperatur des Menschen von den Klimaveränderungen beeinflußt zu werden. Der Mensch trägt aber nicht wie die meisten Thiere ein warmes Kleid, und wollte man den Einfluß der Temperaturveränderungen auf die innere Wärme der Thiere studiren, so müßte man diejenigen aussuchen, deren kurzes Haar kein Kleid ist, das sie wirksam gegen die Temperaturveränderungen schützt.

Wir haben noch einen dritten Fall zu untersuchen, den nämlich eines Menschen, welcher kaltem Winde ausgesetzt ist. Mag der Himmel bedeckt oder heiter sein, die Empfindung wird bei gleicher Temperatur dieselbe sein; dagegen wird die Gewalt oder mit andern Worten die Geschwindigkeit des Windes einen ungemein großen Einfluß besitzen. Die Wirkung desselben ist

---

*) Mémoire sur la temperature des oiseaux palmipèdes (Mémoires de l'Académie des sciences de Montpellier, 1856, t. III. p. 189 und Journal de physiologie, 1858, t. I. p. 23).

**) Annales de physique et de chimie, 2e serie, t. XXXIII. p. 181.

rein mechanisch. Durch die Maschen der Gewebe dringend, welche uns zur Kleidung dienen, mischt sich die kalte Luft unaufhörlich mit der zwischen den Kleidern und der Haut befindlichen warmen Luftschicht; sie ersetzt und erneuert dieselbe, und ruft auf der Oberhaut die Empfindung der Kälte hervor. Die wasserdichten Gewebe sind eine gute Schutzwehr gegen diese Art von Erkältung, da sie die äußere Luft hemmen und die vom Körper erwärmte Luftschicht bewahren; sie sind von ausgezeichnetem Nutzen, wenn man gezwungen ist, sich ruhig zu verhalten, oder wenn man nur wenig Bewegungen macht. Auch werden sie von den Marineoffizieren und den Jägern auf dem Anstande benutzt, welche mit dieser Art von Erkältung zu kämpfen haben. Wachsleinwand, Kautschukgewebe, ölgetränkte Leinwand, Felle von Thieren, wie die Ziege, der Bär, das Schaf, sowie Leder besitzen Vorzüge und Nachtheile, welche die Kavalleristen und Seeleute recht gut kennen. Die Frage ist, ein Gewebe oder ein Fell zu finden, welches luftig und wasserdicht zugleich ist. Das Bique genannte Ziegenfell, welches von den bretonischen Jägern und Seeleuten getragen wird, vereint, wie mich dünkt, große Vorzüge: es ist undurchdringlich für die kalte Luft, und der Regen läuft tropfenweis an den fettigen Haaren desselben herunter, ohne das Leder zu erreichen.

Die in Bewegung befindliche Luft ruft die Empfindung der Kälte hervor, sobald die Temperatur niedriger als 15 Grad ist, weil von diesem Grade ab die Temperatur der äußern Luft, verglichen mit der der warmen Luft unserer Kleidung, niedrig genug ist, um sie in peinlicher Weise zu verändern. Auch trägt, wer auf seine Gesundheit bedacht ist, Sorge, sowohl die Wetterfahne und die Bewegung der leichten vom Winde entführten Gegenstände, wie sein Thermometer zu beobachten, um zu wissen, wie er sich zu kleiden hat. Ich berufe mich in Be-

treff dieses Punktes auf die individuelle Erfahrung des Lesers, kann aber nicht umhin, einige persönliche Fälle anzuführen, wo der Gegensatz zwischen der Temperatur derselben bezüglich stiller oder bewegter Luft so groß war, daß mir die Erinnerung daran geblieben ist. Als wir auf unserer Ueberfahrt von Havre nach Drontheim in Norwegen auf der Nordsee schifften, machten wir, Bravais und ich, einige Experimente, um den Unterschied der Lufttemperatur auf dem Verdecke und auf dem großen Mastkorbe des Schiffes zu bestimmen. Als ich bei starkem Winde im Takelwerk emporstieg, kam es mir vor, als ob mir die Kleider eins nach dem andern weggenommen würden, und im Mastkorbe angelangt, hätte ich fast darauf schwören mögen, daß ich nackt sei, so kalt hatte ich; als ich aber heruntersteigend auf das Verdeck sprang und mich durch die Schanzverkleidungen der Korvette vor dem Winde geschützt fand, empfand ich ein Gefühl des Wohlbehagens, als ob ich in ein tüchtig geheiztes Zimmer getreten wäre, und doch betrug die Temperatur der Luft auf Deck nur ein oder zwei Zehntel Grade mehr als die des Windes, welcher in dem Mastkorbe wehte; wir befanden uns im Juni, und das Thermometer hielt sich in der Nähe von 10 Graden über Null. Nur die heftige Anstrengung, welche nöthig ist, um die Segel aufzuhissen, einzuziehen oder zu reffen, wenn es heftig weht, bewahrt die Matrosen vor den Affektionen, welche die plötzlichen Temperaturwechsel nach sich ziehen, und für sie ist das Verdeck in den Zwischenpausen der Manöver ein Gemach, das ihnen geheizt zu sein scheint.

Alle Erforscher der arktischen Regionen haben dieselben Beobachtungen gemacht wie ich. Alexandre Fisher*), zweiter Chirurg auf einer der Expeditionen Parry's in die nördlichen

*) Gavarret, De la chaleur etc. p. 370.

Gegenden Amerikas, berichtet, daß die Matrosen bei ruhiger Luft mit – 17°,8 die Kälte erträglicher fanden, als bei einer leichten Brise mit — 6°,7. Fisher hat an sich selbst beobachtet, daß er in einer ruhigen Atmosphäre bei — 46,1° keine peinlichere Kälteempfindung verspürte, als da er einer Brise von — 17,8° ausgesetzt war.

Sibirien würde im Winter ein unbewohnbares Land sein, wenn die Luft daselbst bei den strengen Fröſten nicht völlig ruhig wäre. Alle Reisenden sagen einstimmig aus, daß die Reisen nichts Unbequemes bei Temperaturen von — 20 bis — 30 Graden haben, wenn der Körper in tüchtiges Pelzwerk gehüllt ist. Er kann sich nur durch Strahlung erkälten, und die Bewegung des Schlittens erzeugt einen künstlichen Wind, welcher diese Wirkung zum Theil aufhebt.

Wenn das Thermometer unter — 40 Grade, den Gefrierpunkt des Quecksilbers, herabsinkt, so verursacht das Einathmen dieser eisigen Luft eine peinliche Empfindung in der Brust, wie Wrangel es in Sibirien erfahren hat; es wird dann nöthig, sie durchzuseihen, indem man Mund und Nasenlöcher mit Pelz oder einem Wollenstoff umgiebt; während die äußere Luft eine Schicht erwärmter Luft durchschneidet, bevor sie in die Luftröhrenäste dringt, erhöht sich ihre Temperatur um einige Grade. Trotzdem ist die merkwürdige physiologische Erscheinung zu konstatiren, wie wenig empfindlich Menschen und Thiere gegen die Einathmung der kalten Luft sind; die Schleimhaut der Luftröhre wird weniger davon berührt als die Haut. Sollte dies daher rühren, daß der Einathmung, welche die kalte Luft einführt, eine Ausathmung von Wasser und Kohlensäure folgt? Die Verdunstung des Wassers und die Ausdehnung des Gases sind eine neue erkältende Ursache für den Luftröhrenstamm; doch wirken sie dahin, die Temperatur der ausgeathmeten Luft mit derjenigen der eingeathmeten auszugleichen und

folglich die Lungenschleimhaut plötzlichen Temperaturwechseln, welche sie peinlich berühren könnten, zu entziehen. Es ist dies nur eine Vorstellung, Sache des direkten Experiments ist es, zu entscheiden, in wie weit dieselbe begründet ist.

Allgemeine subjektive Bedingungen, welche die Empfindung der Kälte modifiziren.

Auf obigen Seiten haben wir die meteorologischen Bedingungen untersucht, welche die Empfindung der Kälte auf der Haut bestimmen, oder mit andern Worten, die objektiven Bedingungen dieser Empfindung. Es bleibt uns noch übrig, die von den physiologischen Bedingungen des Individuums, seiner Race, seiner Konstitution, dem Zustande seiner Verdauungs- und Athmungsfunktionen abhängigen Bedingungen, mit einem Worte, die subjektiven Ursachen der Kälteempfindung zu analysiren.

Es giebt Völkerschaften, die weniger empfindlich gegen Kälte sind als andere, und eigenthümlich, es sind dies gerade die südlichen Völkerschaften. Im Norden wird man überrascht, wenn man die dichten Pelzwerke sieht, womit sich die Russen, Schweden, Norweger bei Temperaturen bedecken, bei denen man sich in Frankreich mit einem einfachen Ueberzieher begnügt. Nie werde ich die erstickende Hitze vergessen, welche in den Stuben der finnischen Bauern am Muonioflusse*) im September 1839 herrschte, sie stieg gewöhnlich auf 20 bis 25 Grade, und nicht zufrieden mit dieser Temperatur, schliefen die Bauern um den Ofen herum; was Auguste Bravais und mich betraf, so zogen wir es vor, in der Scheune zu schlafen, wo das Thermometer während der Nacht um den Gefrierpunkt herum schwankte.

---

*) Siehe Bd. I. Seite 206 u. f.

Wenn sie ausgingen, waren eben diese Leute mit sehr warmen Kleidern angethan. Seit ich in Montpellier wohne, bin ich überrascht, zu sehen, wie gleichgültig die Leute aus dem Volke gegen die Kälte sind. Thüren und Fenster bleiben bei Temperaturen in der Nähe von Null offen stehen; die Einwohner sind leicht gekleidet, und ihre Häuser scheinen zu dem alleinigen Ende gebaut zu sein, sie vor der Hitze zu schützen. Nun sind im Winter die Nächte klar und kalt, das Thermometer sinkt öfter als zu Paris unter Null herab, und doch ist nichts zum Schutz gegen den Frost eingerichtet. Auch klagen die Russen, die Schweden und die Polen, welche den Winter in Montpellier zubringen, darüber, daß sie im Zimmer vor Kälte zittern, während sie sich im Freien bei schönem Sonnenschein im Frühling, ja bisweilen selbst im Sommer wähnen können; die Häuser aber, in der Nacht durch Strahlung erkältet, erwärmen sich während des Tages nicht genügend, wenn sie nicht im vollen Mittag liegen. Ich habe dieselben Bemerkungen in Konstantinopel gemacht; es schneit daselbst jeden Winter, und doch scheinen die Morgenländer, welche Sommers mit so großer Empfindlichkeit die Kühle aufsuchen, gegen die Strenge des Winters unempfindlich zu sein. Die Araber Algeriens bivouakiren, von ihren Burnussen bedeckt, unter freiem Himmel, und die Turkos waren es, welche die beiden strengen Winter der Belagerung von Sebastopol am besten aushielten.

Man muß bis zum nördlichen Frankreich vordringen, um zweckmäßige Vorkehrungen gegen die Kälte anzutreffen. Paris liegt fast auf der Grenze der beiden Regionen und nimmt an der einen wie an der andern Theil. Einige Thatsachen werden bestätigen, was ich über die geringere Empfindlichkeit der Bewohner des mittägigen Europa behaupte. Auf dem verhängnißvollen russischen Feldzuge hat man voll Verwunderung konstatirt, daß die aus Leuten des Südens formirten Regimenter

besser als die deutschen Widerstand leisteten, und man weiß jetzt, daß die Kälte in der russischen Armee ungeheure Verheerungen angerichtet hat. Mein ehemaliger Kollege an den Spitälern von Paris, Doktor Rufz, welcher fünfundzwanzig Jahre auf Martinique praktizirt hat, versicherte mich, daß er, wieder nach Paris übergesiedelt, den ersten Winter wenig empfindlich gegen die Kälte gewesen sei, mehr den zweiten und noch mehr den dritten; andere Kolonisten haben mir diesen Umstand bestätigt.*) Es möchte scheinen, als ob der Wärmevorrath, welcher während langer Jahre aufgehäuft wurde, sich nur langsam erschöpfte, gerade wie ein Individuum, das aus einem geheizten Gemache tritt, weit weniger die äußere Kälte empfindet, als dasjenige, welches in einem Zimmer geblieben ist, dessen Temperatur wenig von der draußen herrschenden unterschieden ist. Ebenso weicht der Widerstand gegen die Kälte bei den Einzelnen ab, ohne daß die äußere Erscheinung, das Temperament, die Konstitution von diesem Rückschlage immer Rechenschaft ablegen. Der berühmte Seefahrer der Polarmeere, Sir John Roß, erzählte mir in Stockholm, daß er, bevor er zu seinen Expeditionen aufgebrochen sei, den Widerstand der Matrosen gegen die Kälte dadurch erprobt hätte, daß er sie den nackten Fuß habe auf das Eis setzen lassen; solche, die weder zitterten noch erblaßten, wurden von ihm gewählt, die andern zurückgewiesen.

Es bleibt mir noch übrig, einige physiologische Bedingungen des Widerstandes gegen die Kälte zu untersuchen. Jeder weiß, daß körperliche Bewegung eins der mächtigsten Erwärmungsmittel ist. Die Temperatur erhöht sich während des Marsches in allen Theilen des Körpers der Art, daß sie für den Thermometer empfindlich wird. Man kann in dem Werke über die

*) Siehe Fonssagrives, Traité d'hygiène navale. Paris, 1856, art. Résistance au froid, p. 436.

thierische Wärme von Herrn Gavarret,*) die über diesen Gegenstand angestellten Experimente von Davy, Becquerel, Spallanzani und Prout finden. Diese Erwärmung rührt von der Beschleunigung des Athmens und der thätigern Verbrennung des Kohlenstoffs her. Der Einfluß des Alters erkennt dieselbe Ursache an. Wenn der Greis sich schneller erkältet als der Jüngling, so rührt dies daher, daß sein Athmen weniger häufig und seine Lungenverbrennung geringer ist, wie die Herren Gavarret und Andral dies vollständig nachgewiesen haben.**) Auch begreift man sehr gut, daß die Wärme geringer während des Schlafes als in wachem Zustande ist. Herr Chossat hat dies durch Experimente an Tauben bewiesen.***) Desgleichen ist der Einfluß der Ernährung nachgewiesen für die Menge des Nahrungsstoffes von Hunter, Herrn Chossat und mir selbst†), für die Natur der Nahrungsstoffe von den Herren V. Regnault, Boussingault und Marchand.††) Herr Gavarret hat diese Arbeiten in seinem Werke so vortrefflich analysirt, daß ich es für unnöthig halte, bei diesem Gegenstande zu verweilen. Ich werde mich auf einige Beobachtungen beschränken, welche ich Gelegenheit gehabt habe an mir selbst und an andern Personen in Betreff des Einflusses der Ernährungsweise in den kalten Ländern zu machen. Ungenügende Ernährung ist eine der übelsten Bedingungen, um der Kälte zu trotzen, und diejenigen, welche derselben unterliegen, sind gewöhnlich nüchtern oder schlecht genährt. Jeden Winter hört man von Bettlern und Vagabunden, welche vor Kälte umgekommen sind. Ich bin überzeugt, daß

*) Gavarret, De la chaleur etc. p. 370.

**) Ebd. p. 351.

***) Recherches sur l'inanition (Mémoires des savants étrangers de l'Institut, année 1843.)

†) Mémoire sur la température des palmipèdes, p. 15.

††) Ebd. p. 385.

unter denselben Umständen ein gut genährter Mensch nicht unterlegen wäre. Namentlich ist es der Mangel an kohlenstoffhaltigen Nahrungsmitteln, wie Oel, Fett und Wein, der für Kälte-Eindrücke empfänglich macht. Wein und Fett sind wesentlich Wärme erzeugende Nahrungsmittel. Man erfährt dies an sich selbst in den nordischen Gegenden. Die Esquimos schlingen ungeheure Massen von Oel und Fett hinunter, und nichts rüstet besser als eine Fleischmahlzeit, mit einem feurigen Wein hinuntergespült, zum Widerstande gegen die Kälte. Ich hege die größte Hochachtung vor den edlen Absichten, welche die strengen und gebieterischen Vorschriften der englischen und amerikanischen Mäßigkeitsvereine diktirt haben, und schließe mich ihnen an, um den Gebrauch starker Getränke zu verwerfen; allein Menschen, die der *feuchten* Kälte ausgesetzt sind, des Weins berauben zu wollen, ist ein hygienischer Unsinn. Herr Eduard Desor hat an sich selbst erfahren, wie spannend und reizend die *trockene* Kälte der Vereinigten Staaten und Kanadas ist. Man kann sie ertragen, ohne daß der Magen durch Wein erwärmt wird; der Thee genügt. Nicht so verhält es sich mit der feuchten Kälte Norwegens, Lapplands, Islands und Spitzbergens, der man nicht lange ohne Hülfe von feurigen Weinen würde trotzen können. Die Leidenschaft der Lappen für alkoholische Getränke ist weiter nichts, als der übertriebene Ausdruck eines wirklichen Bedürfnisses.

Spezielle physiologische Kälteursachen auf den Hochgebirgen.

Der auf ein Hochgebirge versetzte Mensch ist allen den Ursachen thermometrischer Kälte unterworfen, welche wir angegeben haben: 1) der schwachen Erwärmung der verdünnten Luft, sei es direkt durch die Sonne oder indirekt durch den Boden; 2) einer nächtlichen sehr starken Strahlung, welche die

Temperatur der einen wie des andern bedeutend erniedrigt; 3) der Ausdehnung der Luft, welche sich von der Ebene an den Seiten der Gebirge erhebt; 4) der thätigen Ausdünstung des Bodens. Zu diesen Ursachen thermometrischer Kälte tritt die stärkste von allen denen, welche die physiologische Empfindung der Kälte bestimmen, hinzu, nämlich die Bewegung der Luft.

Wenn die Luft in der Ebene selten ruhig ist, so kann man wohl sagen, daß sie es fast nie auf den isolirten Gebirgsgipfeln ist. Während der ruhigsten Tage in der Ebene herrscht auf den Gipfeln ein heftiger Wind. So sieht man zu Chamouni an den schönen Sommertagen, wenn sich im Thale kein Blättchen rührt, auf dem Gipfel des Montblanc den Schnee vom Nordostwinde wegtreiben; man sagt dann, er raucht seine Pfeife, und das ist ein Zeichen schönen Wetters.

Möge es mir gestattet sein, bei diesem Gegenstande eine Erinnerung zurückzurufen, an welche sich die von zwei Freunden, den Herren Bravais und Lepileur, knüpft. Am 29. August 1844 stiegen wir vom Großen Plateau zum Gipfel des Montblanc*) empor in einer Schneerunse, worin wir vollständig vor dem Nordostwinde, der stoßweise blies, geschützt waren. Wir verspürten nicht die mindeste Kälteempfindung, sondern nur die von der Verdünnung der Luft herrührende Athemlosigkeit und Laschheit, denn wir befanden uns in einer zwischen 4000 und 4800 Meter liegenden Region. Ueber den Rochers Rouges bei etwa über 4600 Meter angekommen, wurden wir plötzlich einem Windstoße aus Nordwest ausgesetzt. Die Karawane spürte eine so lebhafte und plötzliche Kälteempfindung, daß es Jedem von uns schien, als ob der Wind ihn seiner Kleider beraubt habe, und doch hatte er nur einige Hüte weggerissen. Glück-

*) Siehe die Erzählung dieser Besteigung, Bd. I., Seite 311.

licher Weise legte dieser Wind sich, als wir den Gipfel des Montblanc erreichten, da wir ohnedies Mühe gehabt haben würden, unsere Experimente zu machen, denn die Temperatur der Luft betrug im Schatten —8°, in der Sonne —6,3°, und der Schnee, auf welchem wir hinschritten, zeigte auf seiner Oberfläche —8,0° und bei 2 Dezimeter Tiefe —14,0°. Diese niedrigen Temperaturen des flockigen Schnees, worin man bei Höhen über 3000 Meter marschirt, sind eine mächtige Ursache der Erkältung. Auf dem Firn, worauf man wie auf festem Erdreich vorrückt, ist die Kälteempfindung erträglich. Nicht so verhält es sich, wenn man in einen feinen und staubartigen Schnee einsinkt. So betrug auf dem Grand Plateau des Montblanc bei 3930 Meter über dem Meere die Temperatur dieses Schnees bei 2 Dezimeter Tiefe nie über —8,2°, und in der Nacht sank sie unter —10°. Man begreift, wie sehr sich die Füße erkälten müssen, wenn man langsam emporsteigt und bei jedem Schritt in einen Schnee einsinkt, dessen Temperatur so niedrig ist. Die Zehen werden von dem gefrorenen Leder der Stiefel zusammengepreßt, und man spürt eine Kälteempfindung, die ein wahres Leiden ist. Zuweilen tritt das Erfrieren der Zehen ein, es ist dies die ernstliche Gefahr der Besteigungen von Hochgebirgen. Herrn de Tilly erfroren mehre Zehen bei seiner Besteigung des Montblanc am 9. Oktober 1834. Oft bedarf es keiner langen Zeit, um das Eintreten der ersten Symptome herbeizuführen; so stieg ich den 30. August 1844 Abends mit Auguste Bravais auf den Dôme du Gouté; wir befanden uns 120 Meter über dem großen Schneeplateau, wo unser Zelt errichtet war, oder 4050 Meter über dem Meeresspiegel. Wir blieben daselbst von fünf und einhalb Uhr bis sieben und dreiviertel Uhr. Bravais untersuchte mit Hülfe des Theodolit die Dämmerungsphänomene; ich schrieb nach, was er diktirte, trug aber Sorge mit den Füßen zu trippeln, damit sie nicht völlig erkalten möchten. Die

Temperatur der Luft wechselte von — 4,8° bis — 6,3°, die des Schnees betrug — 9,0°. Bravais fühlte seine Zehen nicht mehr, sie waren kalt und weiß wie Wachs. Wir riefen die Cirkulation und die Wärme in dieselben zurück, indem wir sie mit Schnee, darauf mit Wolle rieben. Bekanntlich sind zahlreiche Fälle von Erfrieren der Extremitäten vor Sebastopol während der beiden Winter vorgekommen, welche die verbündeten Heere vor diesem neuen Troja lagen. In Afrika sind sie nicht selten, wenn Truppenkörper Hochebenen oder Bergpässe, die mit Schnee bedeckt sind, überschreiten. In solchen Fällen ist der schmelzende Schnee noch gefährlicher als der staubige Schnee. Indem der Schnee nämlich aus dem festen in den flüssigen Zustand übergeht, verschluckt derselbe bekanntlich die Wärme aller mit ihm in Berührung kommenden Gegenstände; diese Schmelzwärme wird latent, und es ergiebt sich daraus ein fortwährendes Erkalten der Füße des Infanteristen. Der schmelzende Schnee hat alle Unannehmlichkeiten der feuchten Kälte an sich; er ist ein guter Wärmeleiter, während der staubige dies nicht ist; er durchdringt das wasserdichteste Schuhwerk und ruft alle die traurigen Wirkungen der Anwendung feuchter Kälte auf die unteren Extremitäten hervor. Der Koth großer Städte im Norden reproduzirt diese Wirkungen im Kleinen, außer daß er nur durch seine eigene Temperatur, Leitfähigkeit und Feuchtigkeit wirkt, während der im Schmelzen begriffene Schnee eine unaufhörliche und unvermeidliche Entziehung von Wärmestoff auf die mit ihm in Berührung kommenden Körper ausübt.

Der Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit ist weit bedeutender in Gebirgen als in der Ebene. Die Empfindungen welche man spürt, wenn man eine Wolke durchschreitet, sind die der feuchten Kälte, welche aus dem Eindrucke einer von Wasserdampf gesättigten Luft auf die Haut und aus der bessern Leit-

fähigkeit dieser Luft für die Wärme hervorgeht, daher eine sehr bedeutende physiologische Kälte. In den ziemlich gewöhnlichen Fällen großer Trockenheit verdunstet der Schweiß schnell, daher Wahrnehmungen von Kälte. Ist die Trockenheit übermäßig, so wird die Haut rissig, die Lippen springen auf, und es erzeugen sich leichte Rosen auf dem Gesichte, welches der Sitz einer wiederholten Abschuppung wird.

Die Thätigkeit des Auf- oder Absteigens, viel ermüdender als das Gehen auf einer horizontalen Ebene, führt schneller Athemlosigkeit, und in Folge dessen die Nothwendigkeit stillzustehen, herbei. Einem Menschen, der sich durch Bewegung erwärmen will, wird es nicht einfallen, auf einen Berg zu klettern; er wird einen ganz schlichten Weg in der Ebene vorziehen, um schnell und lange zu gehen. Diese schon in Untergebirgen häufigeren Stillstände werden es noch weit mehr, wenn man sich zu bedeutenden Höhen erhebt. Fürwahr, Jeder weiß, daß man bei Erhebungen, die je nach den Individuen von 2000 bis 4000 Meter wechseln, peinliche Empfindungen zu spüren anfängt, als übermäßiges Keuchen begleitet von Kopfweh, Schlafsucht, Uebelkeit und großer Mattigkeit.*) Dies ist die mit dem Namen Bergkrankheit belegte Erscheinung, ein komplizirtes Resultat der Ermüdung, der plötzlichen Verminderung des Drucks, vor Allem aber der Verdünnung der Luft. Die Physiologen räumen nämlich ein, daß der Mensch bei gewöhnlicher Einathmung durchschnittlich ein halbes Liter Luft in seine Lungen einführt. Der Sauerstoff dieses halben Liters Luft verbindet sich mit dem Blute. Am Meeresufer, unter dem Drucke von 760 Mm. Quecksilber, wiegt ein halbes Liter Luft 0,65 Gr.

---

*) Siehe über diesen Gegenstand Lepileur, Sur les phénomènes physiologiques qu'on éprouve en s'élevant à une certaine hauteur dans les Alpes (Revue médicale, 2e serie, 1845, t. II. p. 55 u. 341), sowie Mayer-Ahrens, die Bergkrankheit, 1856.

und enthält an Gewicht 0,16 Gr. Sauerstoff; unter einem geringern Drucke, dem von 475 Mm. z. B., dem wir drei Tage lang auf dem Grand Plateau unterworfen waren, ist das Volumen der eingeathmeten Luft immer dasselbe, aber ihr Gewicht ist es nicht mehr, denn dasselbe vermindert sich auf 0,40 Gr., und das des Sauerstoffes, welchen dieses halbe Liter Luft enthält, beträgt nur noch 0,10 Gr., und auf dem Gipfel des Montblanc unter dem Drucke von 420 Mm. 0,09 Gr. Die Oxydirung und folglich die Wärmeerzeugung des Blutes sind demnach geringer als am Meeresufer, einzig und allein deshalb, weil die Menge des in die Lungen eingeführten Sauerstoffes weit geringer ist. Das Athmen ist weniger vollkommen, gerade wie in verdorbener Luft, wo das Verhältniß des Sauerstoffes schwächer als in normaler Luft sein würde. Diese durchaus physikalische Ursache war schon von Hallé*), Lombard**) und Pravaz Sohn***) angezeigt worden. Gleich ihnen messe ich ihr die Keuchsymptome bei, welche man bei hastigen Besteigungen auf Hochgebirgen beobachtet. Je thätiger die Athmungsfunktionen sind, desto weniger werden die Individuen berührt, und desto höher vermögen sie sich zu erheben, ohne Unwohlsein zu verspüren. Bei allen denjenigen, deren Herz oder Lunge unvollständig wirken, beginnt das Keuchen schon bei geringen Höhen. Die mit organischen Herzkrankheiten, Asthma oder Lungentuberkeln behafteten Personen kommen schon außer Athem, wenn sie den St. Bernhard (2472 Meter), ja selbst den Simplon (2005 Meter) überschreiten. Vergebens würde man einwenden, daß in den Hochgebirgen die Zahl der Athemzüge das geringere

*) Dictionnaire des sciences médicales, art. Air, Paris, 1812, t. I. p. 248.

**) Les climats de montagnes, 1858, p. 45.

***) Des effets physiologiques et des applications thérapeutiques de l'air comprimé, 1859, p. 10.

Verhältniß des Sauerstoffes in dem Volumen der eingeathmeten Luft ersetze. Jeder, der an sich selbst die Wirkungen dieser kurzen, beschleunigten Athemzüge ohne gehörige Erweiterung des Brustkastens, welche die Athemlosigkeit während oder unmittelbar nach einer Besteigung begleiten, erfahren, hat das Gefühl bewahrt, daß diese hastigen Athemzüge nicht die Wärme erzeugende Wirkung der regelmäßigen Athemzüge besitzen können. Auch hört das Keuchen von dem Augenblicke an auf, wo man stillsteht, und ein regelmäßiges, aber häufigeres Athemholen als in der Ebene ersetzt zum Theil die geringere Menge des Sauerstoffs; ich sage zum Theil, denn um sie völlig zu ersetzen, müßte sich auf dem Grand Plateau z. B. die Zahl der Athemzüge zu der in der Ebene wie 8 : 5, d. h. proportional zu den Mengen eingeathmeten Sauerstoffes verhalten. Nun ist dies nicht der Fall; die Beschleunigung erreicht im Zustande der Ruhe sicherlich nicht ein Drittel darüber. Die geringere Menge Sauerstoffes wird also nicht durch die Häufigkeit der Athemzüge ersetzt; sie ist eine den Hochregionen eigene physiologische Kälteursache, und wahrscheinlich auch die hauptsächlichste von allen denen, welche die unter dem Namen der Bergkrankheit bekannten Symptome herbeiführen.

Wie tritt der Tod durch die Kälte ein?

Ich habe oft genug das schlechte Wetter auf den Gletschern und ewigen Schneefeldern der Alpen und Spitzbergens erprobt, ich habe genug Beschreibungen von diesen traurigen Todesfällen gelesen und gehört, um mir eine Vorstellung davon machen zu können. Man stelle sich einen einsamen Wanderer oder eine kleine Karawane vor, die einen der mit ewigem Schnee bedeckten Pässe überschreiten will, welche aus dem Wallis nach Piemont oder von Frankreich nach Spanien führen. Der Vorfall ereignet sich im Winter, zu Anfang des Frühjahrs oder am Ende

des Herbstes. Die Reise ist lang und das Wetter unsicher; die Reisenden sind nicht völlig vertraut mit dem Lande, sie brechen auf, der Himmel bedeckt sich mit Wolken, die, allmälig sich erniedrigend, sie in einen dichten Nebel einhüllen. Sie marschiren im Schnee, den Spuren der ihnen vorangegangenen Reisenden folgend, bald aber kreuzen andere Spuren diejenigen, von denen sie sich leiten lassen, oder frischgefallener Schnee hat auch jede Spur verwischt. Sie halten an, zaudern, gehen den Weg, den sie gekommen, zurück, wenden sich bald zur Rechten, bald zur Linken, orientiren sich nach einem Gipfel, den sie durch den Nebel erblicken. Indeß fängt der Schnee an, nicht flockig wie in der Ebene, sondern körnig, trocken, ähnlich wie Hagel, zu fallen; vom Winde gejagt, dringt er bis auf die Haut durch die dichtgeschlossensten Kleider durch; unaufhörlich das Gesicht peitschend, ruft er eine fortwährende Betäubung hervor, welche alsbald in Schwindel ausartet. Nun wird der arme Reisende, erstarrt, verirrt, abgemattet, keine zwei Schritte mehr vor sich sehend, von einem unwiderstehlichen Bedürfniß nach Schlaf ergriffen; er weiß, daß dieser Schlaf der Tod ist, allein verloren, verzweifelt sucht er tastend irgend einen Felsen auf, und sich sozusagen sich selbst überlassend, legt er sich nieder, um nicht wieder aufzustehen. Sein Puls schlägt allmälig langsamer, wie in der Lethargie, und er stirbt vor Kälte, wie man vor Entkräftung stirbt. Moralische Energie ist in solchen Augenblicken das einzige Rettungsmittel; man muß um jeden Preis dem Schlafe widerstehen, gehen, trippeln, die Arme wider die Brust pressen, mit einem Worte durch Muskelanstrengung gegen die Kälte ankämpfen. Jacques Balmat, der zuerst im Jahre 1786 die Besteigung des Montblanc unternahm, wußte dies wohl. Er war allein auf dem Grand Plateau bei 3930 Meter angelangt. Dort ward er von der Nacht

überrascht. Im Dunkel den Gipfel hinansteigen, war unmöglich, hinabsteigen desgleichen. Herzhaft entschloß er sich und ging die Länge und die Breite auf dem Schnee spazieren, bis die Morgendämmerung anbrach.

Bei unsern beiden ersten Versuchen, auf den Gipfel des Montblanc zu gelangen, den 1. und den 3. August 1844, kamen wir bis zum Grand Plateau und schlugen unser Zelt auf dem Schnee auf. Den 1. August zwang uns ein reichlicher Schneefall, wieder herunterzusteigen. Das zweite Mal bestanden wir während der Nacht einen wahren Sturm, der Wind wehte stoßweise und drohte das Zelt zu entführen, das sich wie ein Segel blähte; jeden Augenblick meinten wir, es werde fortgerissen werden. Zum Glück hatte Bravais die Idee, Wasser auf die Pflöcke zu gießen, welche wir in den Schnee gerammt hatten; dieses Wasser war gefroren und hielt sie mächtig fest. Eine eiserne Stange, in einiger Entfernung in den Schnee gepflanzt, diente uns als Blitzableiter, denn wir wurden von Blitzen umzuckt, denen unmittelbar ein Donnerschlag, ein Klappstoß ohne Rollen, folgte, offenbarer Beweis, daß wir uns inmitten der elektrischen Wolke befanden. Der Schnee, um das Zelt wirbelnd, würde nicht gestattet haben, sich zu orientiren; wir berathschlagten mit unsern Führern über das einzuhaltende Verfahren, wenn das Zelt fortgerissen würde. Beim Betreten des Grand Plateau hatten wir eine breite, etwa 3 Meter tiefe Querspalte überschritten. Vermöge der Boussole wußten wir, in welcher Richtung sie sich befand, dorthin hätten wir uns flüchten und, uns an einander drückend, die Nacht zubringen müssen, indem wir bis Tagesanbruch auf den Füßen getrippelt wären. Zum Glück hielt das Zelt, und wir hatten nicht nöthig, zu dieser äußersten Aussicht auf Rettung unsere Zuflucht zu nehmen. So stimmt, um gegen die Kälte unter den ungün=

stigsten Umständen, worin der Mensch sich befinden kann, anzukämpfen, die Erfahrung mit der Physiologie in dem Beweise überein, daß Jugend, gute Ernährung, Muskelübung und moralische Thatkraft die Mittel sind, wodurch er einen der schrecklichsten Feinde, mit dem er auf Erden zu ringen hat, bekriegen und besiegen kann.

Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft im August 1863 zu Samaden im Ober-Engadin, Kanton Graubünden.

Am östlichen Ende der Schweiz, auf den Grenzen Tyrols und Oberitaliens, zieht sich ein langes Thal hin, welches der Inn seiner ganzen Länge nach durchläuft. Vallis in capite Oeni hießen es die Alten, daher Ingiadina, Engiadina, endlich Engadin, wie man heute sagt. Der obere Theil des Thales, breit und weit, ist durchschnittlich 1650 Meter über dem Meere erhaben; er nimmt den Namen Oberengadin an und endet gegen Süden im Maloggiapasse, dessen Höhe 1835 Meter beträgt. Dieser Paß führt über Chiavenna und die Ufer des Comersees direkt nach Italien hinein. Im Norden setzt sich das Oberengadin im Unterengadin fort, dieses läuft in den Schluchten von Finstermünz in Tyrol aus, wo der Inn unter der Brücke von Sankt Martin noch 1020 Meter über dem Meere fließt. Das Engadin ist das höchste unter den großen das ganze Jahr hindurch bewohnten Schweizer Thälern.

Dem mächtigen Massiv der Alpen entsprungen, welches den beiden großen Flüssen Mitteleuropas, der Rhone und dem

Rhein, das Dasein giebt, sollte der Inn eigentlich den Namen der Donau tragen, denn diese ist anfangs weiter nichts als ein schwaches Flüßchen, im Schloßhofe einer fürstlichen Burg auf den bescheidenen Hügeln am Südabhange des Schwarzwaldes entsprungen; in den Ebenen Baierns aber vereinigt sich die Donau mit dem mächtigen Sohne der Alpen. Fortan trägt der Inn den Namen derjenigen, deren Größe er ausmacht, und ihre vermischten Gewässer bilden den breiten Strom, dessen drei Mündungen die Gewässer von sechzig Nebenflüssen ins Schwarze Meer ergießen. Bei seiner Quelle stürzt sich der Inn, der Abfluß eines kleinen Sees, des Septimer, die Maloggia-Abhänge entlang; durch die von den benachbarten Gletschern kommenden Gewässer gespeist, durchschneidet er die hübschen Seen von Silz, Silva-Plana und Sanct Moritz, eingerahmt von einem unvergleichlich grünen, kurzen und feinen Rasen. Die Seen sind durch die Endmoränen der ehemaligen Gletscher, welche früher bis ins Thal hinabstiegen, von einander getrennt. Aus ungeheuern, von den benachbarten Bergen herbeigeführten und übereinandergehäuften Blöcken gebildet, haben diese Moränen die Seen geschaffen, indem sie den Lauf des jungen Flusses versperrten. Mit der Zeit haben sich diese vom Eise errichteten Dämme mit Lärchen und Arven (Pinus cembro) bedeckt, den einzigen Bäumen, welche noch unter diesem für die Kiefern und Fichten des Nordens zu rauhen Klima fortkommen können; unter ihrem Schatten wachsen die Heidelbeeren, Preißelbeeren, sowie einige alpine Weiden oder Geisblattpflanzen. Die schöne Vegetation, welche die ungeheuern, von den Gipfeln des Bernina herabgekommenen Blöcke umgiebt, überzieht sie endlich selbst. Die Flechten und Moose beginnen den Angriff, sie setzen sich auf dem Steine fest, den sie zersetzen, indem sie denselben mit einer Rinde überziehen, Gräser keimen auf der Dammerde, welche aus den zerfallenen Bestandtheilen des Felsens, ver-

mischt mit dem Humus, hervorgegangen aus der Zersetzung der von den ersten Ansiedlern zurückgelassenen Reste, besteht. Zunächst sprießen kleine jährige Kräuter auf diesem neuen Boden, dann ausdauernde Pflanzen, hierauf Stauden, endlich Bäume. Oft sieht man eine Gruppe von Arven oder Lärchen einen ungeheuern Granitmonolithen krönen. Es ist das Werk der Zeit, sie hat die dürren Moränen in einen malerischen Wald verwandelt. Wie vieler Jahrhunderte hat es zu dieser Umwandlung bedurft! Der Sommer ist so kurz, das Wachsthum der Bäume so langsam im Engadin, wo der Winter acht Monate dauert! Der Schnee, ganze Tage lang in den Lüften wirbelnd, häuft sich bis zur Höhe von 2 bis 3 Metern auf. Das Thermometer sinkt auf 20, selbst 30 Grade unter Null; das ganze Thal bleibt die Hälfte des Jahres hindurch unter einer dichten Decke vergraben, welche sich über die beeisten Seen ausbreitet, die Unebenheiten des Bodens schlichtet und die Thiere, ja oft die Menschen selbst zu völliger Abgeschlossenheit verurtheilt. Im Mai fängt der Schnee an zu schmelzen, trotzdem verschwindet er erst Ende Junis aus dem Thalgrunde, während er sämmtliche benachbarte Höhen noch bedeckt; dann aber lachen die Matten, befreit von jenem Schnee, welcher sie vor der Kälte im Winter geschützt und im Frühjahr bewässert hat, der Sonne entgegen und schmücken sich mit den ersten Alpenblumen. Die Lärchen treiben Blattbüschel vom zartesten Grün, die Arve richtet ihre vom Gewicht des Reifes zu Boden gedrückten Zweige auf und streckt ihre violetten Zapfen gen Himmel. Die Kühe wandern langsam den Alpenweiden zu, die großen Heerden bergamaskischer Schafe steigen zum Gebirge empor. Der Sommer ist endlich gekommen. Leider ist die Dauer desselben sehr kurz. Nie werden weder die Luft noch der Boden völlig warm; die Sonnenstrahlen, heißer und leuchtender als in der Ebene, beschleunigen das Wachsthum während des Tages, Nachts aber

sinkt das Thermometer wieder bis in die Nähe von Null herab, und das Wachsthum steht still. Während dieser drei Sommermonate wird die Wiese nur ein einziges Mal gemäht, und Gersten und Roggen, welche man auf den nach Süden liegenden Terrassen anbaut, bringen kaum ihre magern Aehren zur Reife.

Sechs Monate Schnee und Eis, drei Monate Regen oder Kälte, und drei Monate Sommer ohne Hitze: das ist das Klima des Oberengadins. Ein Heuschlag, etwas Gerste und Roggen, Holz, mit dem man äußerst sparsam zu Rathe gehen muß, so langsam wächst es: das sind die einheimischen Hülfsquellen. Der Reisende, welcher von den Spitzen des Julier herabsteigt, erwartet eines jener Alpenhochthäler zu finden, wo man nur zerstreute Sennhütten und Dörfer findet, deren Holzhäuser, von der Zeit gebräunt, wider einander gedrückt und am Gebirge angelehnt, sich gegenseitig erwärmen zu wollen scheinen. Bei Silva-Plana fängt das Erstaunen an: ein schönes Dorf liegt zwischen zwei Seen, große Häuser aus weißen Steinen, von Gärten umgeben und jedes von einer einzigen Familie bewohnt, säumen den Weg. Ausnehmende Reinlichkeit und ein behagliches Aussehen kündigen den Wohlstand der Bewohner an. Der Reisende steigt das Thal auf einer prächtigen Straße hinab, an den Ufern des zweiten Sees bemerkt er ein großes Bade-Etablissement, langt in Sanct Moritz, zum Theil aus Hotels zum Gebrauche der Badegäste bestehend, an, durchschreitet das hübsche Dorf Celerina und erreicht endlich den Flecken Samaden, den beträchtlichsten des ganzen Thales. Hier verdoppelt sich sein Erstaunen. In der protestantischen Schweiz, wo die Dörfer doch so schön und so reinlich sind, giebt es keins, das sich mit Samaden, noch mit denen, welche ihm folgen: Bevers, Sutz, Skanfz und Ponte, messen könnte. Welches ist der Ursprung dieses unerhörten Gedeihens in einem Alpenthale, das fast nichts hervorbringt? Der Gewerbfleiß. Das Engadin

zählt wenig seßhafte Bewohner, die meisten wandern aus und gehen in die Fremde, um das Gewerbe von Conditoren, Kuchenbäckern, Kaffee- und Speisewirthen zu betreiben; haben sie ihr Glück gemacht, so kehren sie in ihr Thal, Jeder in das Dorf, wo er das Licht der Welt erblickte, zurück, bauen sich ein schönes Haus und statten es dem Geschmacke des Landes gemäß aus, wo sie ihren Reichthum gewonnen haben. Betritt man diese bequem eingerichteten Wohnungen, so trifft man die Sitten und Gewohnheiten der Stadt an, wo der Eigenthümer die Arbeitsjahre seines Lebens zugebracht hat. Der Wohlstand ist in diesem glücklichen Thale allgemein. Ein Genfer Gelehrter, welcher dem Gottesdienste im Tempel von Bevers beiwohnt, wundert sich, gar keine Fürbitte für die Armen, womit die protestantische Liturgie schließt, zu vernehmen, der Gottesdienst geht zu Ende, keine Kollekte wird veranstaltet; er erkundigt sich und vernimmt, daß es gar keine Armen im Engadin giebt. Es ist also unnöthig, für sie zu beten und zu sammeln.

Alle Sprachen Europas redend, sind die Bewohner des Engadin keineswegs der wissenschaftlichen Bewegung des Jahrhunderts fremdgeblieben, und diese Industriellen, diese Kaufleute, fürder von den Geschäften zurückgezogen, haben um die Ehre nachgesucht, im Jahre 1863 die schweizerische naturforschende Gesellschaft bei sich zu empfangen. Sie haben begriffen, daß Litteratur, Wissenschaft und Künste den wahren Ruhm der Menschheit ausmachen, den einzigen, zu dessen Erbschaft die Zukunft sich bekennen wird; sie haben sich selbst ehren wollen, indem sie gastliche Aufnahme bescheidenen Gelehrten boten, welche aus der Schweiz, Italien und Deutschland herbeieilten, um sich gegenseitig das Ergebniß ihrer Arbeiten auf dem Gebiete der physikalischen und Naturwissenschaften mitzutheilen.

Der Ursprung der schweizerischen Gesellschaft geht bis auf

das Jahr 1815 zurück. Genf, der Freiheit zurückgegeben, war soeben in den Bund eingetreten. Lokale Gesellschaften waren bereits in den Kantonen vorhanden, ein Genfer Arzt, Namens Gosse, korrespondirendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Paris, faßte den Gedanken eines Vereins, welcher sämmtliche Schweizer Naturforscher verbinden sollte. Er richtet an sie die Einladung, sich den 4. Oktober in Genf einzufinden; und fünfunddreißig Personen entsprechen seinem Aufruf. Er läßt den Muth nicht sinken. Die ersten Zusammenkünfte fanden im Saale der Gesellschaft für Physik und Naturgeschichte statt, wo die Grundlagen der Vereinsstatuten endgültig festgestellt wurden; den 6. October aber beruft Gosse die Naturforscher nach seinem Landhause, auf savoyischem Gebiet hinter dem kleinen Salève bei dem Dorfe Morner gelegen. Auf der Höhe eines kleinen Hügels, der mit vom Montblanc herabgekommenen erratischen Blöcken besäet ist, jenem Kolosse der Alpenkette gegenüber und Angesichts des Genfer Sees, liegen die Ruinen eines alten Feudalschlosses. Auf diesen Ruinen erhebt sich ein Pavillon, dessen Dach von acht Säulen getragen wird. In der Mitte der Rotunde ist die Büste Linné's aufgestellt, um sie her reihen sich die der großen Schweizer Naturforscher: Haller, Bonnet, Rousseau und Saussure. Gosse, ein Mann voll Thatkraft und Begeisterung, richtet an seine Mitbürger die folgende Rede, welche ich als ein merkwürdiges Beispiel des Styls und der Ideen der damaligen Zeit hierher setze:

„Erhabene Vernunft, die Du gewesen bist, die Du bist und die Du sein wirst! erste Ursache alles dessen, was da ist, Du, die Du Dich beständig mit dem Glücke aller Deiner Kreaturen beschäftigest, würdige mich, meine Huldigungen und meinen tiefen Dank dafür zu empfangen, daß Du mir bis zu diesem Tage des Glücks mein gebrechliches Dasein gefristet hast. Ge-

währe diesem Verein gebildeter Männer Deinen köstlichen Segen und mache, daß jedem dieser Gelehrten in seinen Arbeiten der Erfolg zu Theil werde, nach dem er strebt. Und Du, erhabener und unsterblicher Linné, dessen Seele ohne Zweifel über dieser interessanten Versammlung schwebt, möchte das Feuer Deines umfassenden Genies sich über Jeden von uns im Besondern ergießen. O daß wir, indem ich Deine Büste nebst denen der vier uns umgebenden großen Männer in diesem Tempel, welchen ich der gütigen Natur errichtet, aufstellte, daß wir da Alle von den Lichtstrahlen, welche Du verbreitet hast, elektrisirt würden! Möchten wir, versunken in die Bewunderung der unnachahmlichen Werke dieses großen Schöpfers, durchdrungen von Eifer und Ausdauer bei unsern Arbeiten, dieselben nutzbringend für das gemeinsame Vaterland machen!"

Die Bewegung des Redners theilt sich den Anwesenden mit; Angesichts dieses großartigen Schauspiels der Alpen und des Genfer Sees verwischt sich die Erinnerung an die in der Stadt gehaltenen Sitzungen, das Bild des poetischen Pavillons von Mornex bleibt dem Gedächtnisse Aller tief eingeprägt und wird für sie die wahre Wiege der aufkeimenden Gesellschaft. Dort wird sie geboren, so will es die Ueberlieferung, und dort wird sie bald den fünfzigsten Jahrestag ihrer Gründung feiern. Mornex gehört jetzt zum Departement von Obersavoyen, und dieses friedliche Jahresfest wird (ich freue mich dessen um meines Vaterlandes willen) im Jahre 1865 auf fortan französischer Erde gefeiert werden. Es giebt keinen Gelehrten, der meine Genugthuung nicht theilte, wenn er am Ende dieses Aufsatzes die Analyse der von der schweizerischen Gesellschaft auf dem Gebiete der physikalischen und Naturwissenschaften vollbrachten Arbeiten gelesen haben wird; sie ist die erste, welche, ihren Sitz alljährlich verlegend, auf diese Weise zur Verbreitung der positiven Wissenschaften beiträgt, indem sie fruchtbare Keime über das

Land verstreut und die Ergebnisse ihrer Forschungen in den öffentlichen Sitzungen zum Gemeingut macht. Seitdem sind andere Gesellschaften diesem Beispiele gefolgt: in Frankreich die Geologische Gesellschaft, die Botanische Gesellschaft und der Kongreß der Gelehrten Gesellschaften; in England die Brittische Gesellschaft; in Deutschland die jährliche Versammlung der Deutschen Aerzte und Naturforscher; in Italien die Gesellschaft der Szienziati italiani; in Skandinavien die der Gelehrten Dänemarks, Schwedens, und Norwegens. In der Schweiz, die in zweiundzwanzig kleine Kantone eingetheilt ist, und in der man vier Sprachen: das Französische, Deutsche, Italienische und Romanische spricht, ist die schweizerische Gesellschaft ein Mittel der Centralisation; sie sollte Menschen, die sich mit denselben Studien befassen und ein und demselben Ziele, dem geistigen, sittlichen und materiellen Fortschritte des Landes, zustreben, verbinden, in nähere und unmittelbare Beziehung zu einander setzen. In der Schweiz, in Italien und in Skandinavien ist es also das Bedürfniß nach Einheit, welches diese Wandergesellschaften geschaffen hat, deren Versammlungsort jedes Jahr wechselt, deren Geist aber immer derselbe bleibt. In Frankreich und England hat sie ein entgegengesetztes Bedürfniß entstehen lassen: die Provinz sucht gegen das allzu große Uebergewicht jener ungeheuern Hauptstädte anzukämpfen, welche allmälig sämmtliche Lebenskräfte eines Volkes aufzusaugen drohen.

Die Verfassung der schweizerischen Gesellschaft ist sehr einfach. Um gewählt zu werden, müssen die ordentlichen Mitglieder in der Schweiz geboren sein oder daselbst öffentliche Aemter bekleiden; sie belaufen sich jetzt auf achthundertundneun. Die Fremden haben den Titel von außerordentlichen oder Ehrenmitgliedern. Die Sitzungen sind öffentlich. Seit dem Jahre 1815 hat sich die schweizerische Gesellschaft siebenundvierzig Male versammelt. Bis zum Jahre 1828 besuchte sie nach einander

die Hauptorte der Kantone, im Jahre 1829 aber fand die Versammlung auf dem Hospiz des großen St. Bernhard, 2472 Meter über dem Meere, statt. Einundsiebenzig Personen genossen die Gastfreiheit des Klosters und eröffneten die meteorologischen Beobachtungen, welche die Mönche seit 1830 mit einer Ausdauer fortsetzen, deren Früchte die Wissenschaft bereits gepflückt hat. Städte zweiten Ranges, wie Winterthur, Pruntrut, La Chaux-de-Fonds, Trogen, hatten sich die Ehre ausgebeten, die Gesellschaft in ihren Mauern zu empfangen, noch nie aber hatte ein Dorf dieses Verlangen, womit die sehr reellen Lasten dieser Versammlungen übernommen werden, zu erkennen gegeben. Samaden ist das erste; es hat sich ein Anrecht hierauf aus seiner Lage am Ende der Schweiz und in einem der höchsten Thäler ihrer Gebirge gemacht. Sein Aufruf hat Gehör gefunden. Sämmtliche Dörfer des Oberengadins hatten sich Samaden angeschlossen, um den Mitgliedern der Gesellschaft gastliche Aufnahme zu gewähren, und wie groß auch die Zahl der Ankömmlinge sein mochte, das Thal war bereit, sie zu empfangen. Es fanden sich nur hundertsechsundzwanzig ein, nämlich fünfundneunzig Schweizer, sechzehn Deutsche, vierzehn Italiener und ein Franzose, der, welcher diese Zeilen schreibt. Die Mitte des Juli war regnerisch gewesen. Es hatte sich das Gerücht verbreitet, daß dieser Regen im Engadin, unter der Form von Schnee fallend, den Boden mit einer zwei Fuß dicken Schicht bedeckt habe. Die Nachricht war richtig; allein dieser frischgefallene Schnee sollte dieser Alpenlandschaft noch einen Reiz mehr verleihen. Als ich den 23. August mit meinen Freunden Vogt und Desor von der Höhe des Juliers herabstieg, war der Schnee im Thal geschmolzen. Das jüngst befeuchtete Gras hatte seine Frühjahrsfrische wieder angenommen. Die hohen Gebirgsmassive waren nicht mehr befleckt durch jene Gletscher- und Firnfetzen, beschmutzt von den

Trümmern, welche von den benachbarten Höhen auf sie herabfallen, ein charakteristischer Herbstanblick in den Hochregionen. Eine Schicht weißen, fleckenlosen Schnees, der in der Sonne erglänzte, hüllte mit ihren Falten alle über der Waldgrenze liegenden Spitzen ein. Die Gruppe des Bernina funkelte wie ein Diamant über den smaragdgrüngefärbten Seen. Dieses Schauspiel zog unsere ganze Aufmerksamkeit auf sich, als wir beim Eingange von Samaden anlangten. Schon waren wir unter den Laubbögen durchgeschritten, welche an den Thoren von Sanct Moritz und Celerina errichtet waren; das von Samaden trug die Fahne der grauen Bünde: grau, blau und weiß, sowie die Bundesfahne: roth mit dem weißen Kreuz in der Mitte. Das Dorf hatte ein festliches Aussehen; Laubgewinde schmückten die Façaden der Häuser, die französische, italienische, deutsche Flagge wehten aus den Fenstern, dicht bestellt mit prachtvollen Blumen, die wie in einem Treibhause zwischen den Doppelfenstern, welche das ganze Jahr über an ihrem Platze bleiben, gezogen werden. Bei der Ankunft wurde uns von Komitémitgliedern unser Logis angewiesen, ein zuvorkommender Wirth empfing den ihm zugetheilten Naturforscher, und die Herzlichkeit des Willkommens war der Art, daß Jeder ein neues, von der Gastfreundschaft geschaffenes Daheim zu betreten glaubte. Am Abend versammelten sich alle Angekommenen im Hotel Bernina. Alte Freunde fanden sich glückselig wieder, und Männer, welche sich wohl durch ihre Arbeiten kannten, aber weiter keinen Berührungspunkt mit einander gemein hatten als die Liebe zur Wissenschaft, schlossen sich binnen wenigen Stunden eng an einander.

Sitzung von Samaden.

Die Eröffnungssitzung fand folgenden Tags, den 24. August, in der Kirche von Samaden statt. Der Schaft der Säu-

len war mit Guirlanden umwunden, mineralogische Proben bedeckten den Fuß derselben; vor der in einen Blumenkorb verwandelten Kanzel leuchtete das Bundeskreuz: der Tempel Gottes war ein Tempel der Wissenschaft geworden. Herr Rudolph von Planta, Vertreter einer der ältesten Familien des Engadins und Mitglied des schweizerischen Bundesrathes, war zum Vorsitzenden ernannt; das Reglement schreibt weise vor, daß der Präsident der Sitzung immer aus dem Ort gewählt werden soll, wo die Gesellschaft sich versammelt. Seine Eröffnungsrede bestand in der kurzen, aber treuen Geschichte der Völkerschaften, in deren Mitte wir mehre Tage zubringen sollten. Zwei Racen sind in die Thäler, welche die rhätischen Alpen durchschneiden, eingedrungen; der Nordabhang wird von den Kelten eingenommen, welcht bis nach Oberitalien vordrangen, als Bellovesus, von sieben gallischen Klans gefolgt, das Land eroberte und Mailand gründete. Auch trifft man im Engadin Familiennamen keltischen Ursprunges an, und die Namen mehrer Berge: des Julier, des Abula, des Lux-magnus oder Lukmaniers, deuten Pässe an, wo der keltische Wanderer Jul, dem Gotte der Sonne, opferte. Die Einwanderung der Etrusker von der Südseite ist noch wahrscheinlicher. Durch die allmäligen Einfälle der nordischen Barbaren vertrieben, flüchteten sie sich in diese Hochthäler unter Anführung eines Häuptlings Namens Rhätus, daher der Name R h ä t i a, welchen im Mittelalter der jetzige Kanton Graubünden trug. Thusis im Domleschgethale (vallis domestica), die drei Forts von Reams (Rhaetia ampla), Realta (Rhaetia alta) und Rhäzuns (Rhaetia ima) sind aus dem Lateinischen abgeleitete Benennungen. Die meisten Städte und Dörfer längs des Inn, der Adige (Etsch) und der Adda tragen noch Namen, welche eins sind mit denen der Städte Umbriens, Latiums und Kampaniens; so greifen in unsern Tagen allmälig sämmtliche Namen europäischer Städte

auf der Karte der Vereinigten Staaten von Nordamerika Platz. Ein Satz von Plinius ist es, welcher den unwiderleglichsten Anspruch dieser Urbevölkerungen auf lateinischen Adel bildet. Plinius, geboren zu Como und während des Sommers an den Ufern des Sees die Villa bewohnend, welche seinen Namen trägt, folglich dem Lande benachbart, von dem er redet, sagt: „Vettones, Cernetani, Lavinii. Oenotrii, Sentinates, Suillates sunt populi de regione Umbria quos Tusci debellarunt.“ Wie sollte man in diesen Benennungen nicht die Namen engadinischer Dörfer: Fettan, Cernetz, Lavin, Nauders, Sent und Scuol erkennen? Welche Civilisationselemente die Etrusker diesen Gebirgen zugeführt haben, möchte schwer zu ermitteln sein, die Kultur der Terrassenfelder jedoch kann als ein Rest der Ackerbaugewohnheiten Toskanas betrachtet werden.

Vierhundert Jahre lang gehörten diese Völkerschaften zum römischen Reiche. Die lateinische Sprache mußte nothwendig das Uebergewicht unter Menschen erlangen, die sich bereits im Besitze eines demselben Stamme entsprossenen Idioms befanden, doch war es das Volkslatein (lingua romana rustica), welches den Sieg davontrug. Fünfzigtausend Einwohner des Kantons Graubünden sprechen das Romanische oder Graubündische, d. h. eine Sprache lateinischen Ursprungs, welche die größte Verwandtschaft mit dem Provençalischen im Süden von Frankreich, dem Patois Italiens, Spaniens und dem Rumänischen der Walachen an den Ufern der Donau hat. Diese Sprache besitzt eine Litteratur, man lehrt sie in den Schulen neben dem Deutschen und Französischen. Noch mehr, ein Wochenblatt, Foegl d'Engiadina, trägt dazu bei, dieses merkwürdige Spezimen der Spracharchäologie zu erhalten. Man wird mir diesen Ausdruck verzeihen, denn die Sprachen sind ältere und dauerhaftere Denkmäler als die aus Stein oder Bronze, auch sind sie reicher an Lehren über den Ursprung und die Wechselfälle der Völker.

Diese Bemühungen, in einem Winkel der Schweiz ein altes Idiom zu bewahren, werden die Billigung der Philologen finden, denn besorgt sehen sie jene Uebergangssprachen verschwinden, welche ein so helles Licht auf diejenigen werfen, die man gegenwärtig spricht.

Theodorich nannte Rhätien das Vollwerk Italiens, und in der That ist es ein Wall, der abwechselnd von den Eroberern der Halbinsel und von den römischen, zur Unterwerfung des nördlichen Europa ausgesandten Heeren überstiegen wurde. Beim Falle des fränkischen Reichs drangen die Magyaren und Sarazenen in das Engadin und bemächtigten sich der wichtigsten Pässe. Der Name des Dorfes Pontresina, welches die Berninastraße beherrscht, ist eine Verderbung aus Pons Saracenorum, und der der Familie Saraz, einer der vornehmsten in Pontresina, zeigt nicht weniger deutlich den Ursprung derselben an. Die deutschen Kaiser aus dem Geschlecht der Hohenstaufen gründeten auf dem Septimer und dem Lukmanier Hospize zur Aufnahme der Reisenden. Diese beiden Pässe sind in der That der leichteste und direkteste Uebergang aus Westdeutschland nach Italien. Wenn die Hospize des 11. Jahrhunderts durch den Schienenweg, der die Alpen durchschneiden soll, ersetzt sein werden, so ist es einer von diesen beiden Bergen, der von einem geraderen, weniger langen und weniger kostspieligen Tunnel durchstochen sein wird als derjenige ist, welcher das ungeheure Massiv des St. Gotthards einschneiden würde. Möchte er nie als Durchgang für die Armeen dienen, welche so oft in den rhätischen Alpen auf einander gestoßen sind. Ueberall erinnern zerstörte Forts und Spuren ehemaliger Schanzen an die Kriege Frankreichs, Oestreichs und Spaniens. Den 13. Juli 1620 wurden sämmtliche Protestanten des Veltlins ohne Unterschied des Alters oder Geschlechtes von den Katholiken niedergemetzelt. Die Spanier besetzten das Land, allein der Herzog von Rohan,

an der Spitze einer französischen Armee zum Engadin hereinbrechend, vertrieb sie im Jahre 1628, und man kann noch über dem Bormio auf der Scala di Fraele die Thürme sehen, welche er um diese Zeit errichten ließ. Im Jahre 1790 stießen die Generäle Bellegarde und Lecourbe im Innthale zusammen, und alte Leute erinnern sich noch, in ihrer Kindheit die französischen Kanonen im Monat Mai auf dem Eise des Sulzer Sees rollen gesehen zu haben. Am selben Tage setzten die Oesterreicher bei Sulz über die Gewässer des Inn, die um diese Jahreszeit so kalt waren, daß eine Menge Soldaten die Füße erfroren. Seit Anfang dieses Jahrhunderts herrscht der Friede in diesen Thälern, und die regelmäßige Auswanderung der Einwohner, welche die in der Fremde erworbenen Reichthümer mit nach ihrem Heimatdorfe bringen, vermehrt immerfort den Wohlstand des Engadins.

Wir wollen Herrn von Planta nicht in die detaillirte Aufzählung der nützlichen oder berühmten Männer folgen, denen das Engadin das Dasein gegeben hat. Diese geistige Bewegung schreibt sich von der Reformation her. Im Jahre 1560 wird das Neue Testament in's Romanische übersetzt. Der Bischof von Capo d'Istria, Peter Paul Vergerio, von Italien abgeschickt, um Luther zum katholischen Glauben zurückzuführen, bekehrt sich selbst zum Protestantismus. Er flüchtet nach dem Engadin und übersetzt dort Luther's, Erasmus' und Zwingli's Werke ins Italienische. Seit 1550 war eine Druckerei zu Poschiavo am südlichen Fuße des Bernina von einem andern Italiener Delfino Landolfi gegründet worden. Die Werke des Reformators werden auf dem Wege des Drucks vervielfältigt und massenweis in Italien verbreitet. Vergerio, nach Deutschland berufen, stirbt als Kanzler der Universität Tübingen. Im Jahre 1755 konstruirt ein Martin Planta von Süß im Unterengadin eine elektrische mit einer Glasscheibe versehene Maschine,

und im Jahre 1765, vier Jahre ehe Watt sein Patent nahm, unterbreitet er König Ludwig XV. den Plan einer Dampfmaschine, fähig, Böte und Wagen fortzubewegen. Die zur Prüfung seines Projekts ernannten Kommissare erklärten es für unausführbar. Diese Verurtheilung raubte Martin Planta den Ruhm, die Ideen Papin's angewandt und das größte Problem der heutigen Mechanik gelöst zu haben. Ich übergehe auswärts unbekannte, in ihrem Vaterlande aber hochgeehrte Namen, bescheidene Berühmtheiten, welche fern von der Welt gleich den Blumen der Alpengipfel blühen; doch muß ich es Herrn von Planta danken, den Mann genannt zu haben, der mein Lehrer war, Laurent Biett von Scanfs, Arzt am Hospital Saint-Louis, wo er bedeutend zur Kenntniß und Behandlung der Hautkrankheiten beitrug. Jung schon im Jahre 1840 zu Paris gestorben, hat dieser Arzt unter seinen Zöglingen, Freunden und Patienten Erinnerungen hinterlassen, welche ihn noch lange überleben werden.

Diese Rede des Präsidenten eröffnete die Sitzung. Nach ihm stattete Professor Studer von Bern einen Bericht über die Arbeiten der mit der geologischen Karte der Schweiz betrauten Kommission ab. Schon verdankt das wissenschaftliche Publikum eine ausgezeichnete Karte dieses Landes den Herren Studer und Escher von der Linth, allein die Kleinheit des Maßstabes, in dem sie ausgeführt ist, gestattete nicht, die Unterabtheilungen der hauptsächlichsten Gebirge darauf anzudeuten. Die Bundesregierung hat demnach die Mittel zu einer geologischen Aufnahme im Maßstabe von 1 : 100,000 bewilligt; es sind dies die bewunderungswürdigen Blätter, welche unter Leitung des Generals Dufour erscheinen. Dank der Unterstützung der Centralregierung und dem Eifer zahlreicher über die Schweiz verstreuter Geologen wird dieses Land mit geringen Kosten mit einer ausgezeichneten Karte beschenkt werden, die gleich nützlich

für die Gelehrten wie für die gebildeten Reisenden ist, welche dieses schöne Land alljährlich besuchen.

Nun legte Herr Mousson, Professor der Physik an der Universität Zürich, Rechenschaft von den Resultaten ab, welche durch die meteorologische Kommission gewonnen waren, die eingesetzt ist, die Schweiz mit einem Netz von Observatorien zu bedecken, auf denen man täglich die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft, den atmosphärischen Druck, die Richtung des Windes und die Menge des gefallenen Regens oder Schnees notirt. Kein Land bietet sich besser als die Schweiz zu Beobachtungen dieser Art dar. Das ganze Centralmassiv der Alpen umfassend, nimmt die Schweiz im Kanton Tessin an den sanftesten Klimaten des nördlichen Italien und durch seine nördlichen Kantone an dem von Süddeutschland Theil; im Westen grenzt sie an die Franche-Comté, im Osten an das Tyrolergebirge, und das Klima des an der Rhone gelegenen Genfs hat gemeinsame Züge mit dem des Südens von Frankreich. Ein noch größerer Vortheil, worin kein anderes Land mit ihr wetteifern kann, ist, daß die Schweiz die höchsten Gebirge Europas in sich schließt und, Dank dem Eifer seiner Einwohner, die höchsten meteorologischen Stationen unsers Kontinents besitzt. Die Gesammtzahl der Stationen beträgt achtundachtzig, unter denen man vier zwischen 1800 und 2000 Meter, vier zwischen 2000 und 2200, zwei zwischen 2200 und 2400 und eine in 2474 Meter Höhe über dem Meere zählt, nämlich die des Hospiz auf dem St. Bernhard. Einige von diesen Stationen sind solche erster Klasse; es sind die Observatorien von Bern, Genf, Neufchâtel und Zürich; die übrigen werden freiwillig von Männern bedient, welche keine andere Belohnung dafür ernten als das Gefühl, der Wissenschaft und ihrem Lande nützlich zu sein. Es ist merkwürdig zu sehen, welches Kontingent die verschiedenen Klassen der Gesellschaft dieser kleinen Phalanx Freiwilliger gestellt haben, die sich ver-

bindlich machen, dreimal des Tages die ihnen anvertrauten Instrumente zu beobachten. Es befinden sich unter diesen freiwilligen Meteorologen zuvörderst sechzehn Pfarrer (katholische und protestantische), dreizehn Professoren, dreizehn Rektoren, sechs Aerzte, fünf Pharmazeuten, zehn Gastwirthe und sechzehn Personen aus verschiedenen Berufszweigen; fünf Klöster und vier Observatorien leihen ihnen wirksame Unterstützung. Fügen wir zur Belehrung der Länder, welche kein meteorologisches Netz besitzen, hinzu, daß 26,200 Francs sämmtliche Kosten für die Einrichtung der achtundachtzig Stationen gedeckt haben.

Hierauf nahm Professor Vogt das Wort, um die Ergebnisse seiner Forschungen über den Menschen, seinen Rang in der Schöpfung und seine Rolle in der Geschichte der Erde darzulegen. In Höhlen sind menschliche Schädel vermischt mit Knochen verschiedener Arten von Elephanten (Elephas primigenius), von Rhinozerossen (Rhinoceros tichorhinus) und von Bären (Ursus spelaeus) gefunden worden, die gegenwärtig nicht mehr existiren. Zwei von diesen Schädeln sind besonders berühmt, der in einer Höhle bei Lüttich' von Schmerling ausgegrabene und der des Neander Thales. Die Kleinheit und Verlängerung dieser Schädel, die Schmalheit der Stirn, die Entwickelung der Augenbrauenbogen zeigen eine sehr gesunkene Race wie die Australiens an, eines Continents, dessen organische Wesen einen früheren Typus, als den Asiens und folglich Europas, seines westlichen Anhängsels, besitzen. In Australien gehören sämmtliche organische Wesen, Thiere und Pflanzen, diesen niedern Typen an, dasselbe gilt vom Menschen. Der Wilde Neuhollands steht in jeder Beziehung tiefer als alle übrigen Racen, seine Schädelkapazität ist die kleinste, welche man kennt. Die an mehren Orten zusammen mit geschnittenen Kieseln und steinernen Aexten gefundenen Schädel deuten gleich-

falls auf wenig entwickelte Racen hin. Vor der Ankunft der phönizischen, griechischen oder etruskischen Civilisation also, von der einige Strahlen die südlichen Theile des Continents erhellten, bestand die Urbevölkerung Mitteleuropas aus verschiedenen, jedoch vom cerebralen Gesichtspunkte aus den jetzigen Völkerschaften untergeordneten Racen. Die menschliche Art ist demnach vervollkommnungsfähig, und mit Darwin, Huxley und vielen andern Anthropologen der Jetztzeit fragt sich Professor Vogt, ob der Mensch, dieses wandlungs- und vervollkommnungsfähige Wesen ursprünglich nicht von einem niedern Typus herstammen möchte, dessen gegenwärtige Vertreter die anthropomorphischen Affen, der Orangutang, der Chimpanse und der Gorilla sind. In einer christlichen Kirche gestellt, rief die Frage eine gewisse Bewegung hervor, allein Niemand erhob mißbilligend seine Stimme, denn freie Besprechung ist das eigentlichste Wesen eines Volkes und einer Religion, die vom Joche der Autorität befreit sind. Unter den Zuhörern befand sich der Professor Hengstenberg, der eifernde Berliner Hofprediger, ein Apostel des übertriebensten Pietismus, der den König von Preußen auf die verhängnißvolle Bahn drängte, der er sich überlassen. Doch alle Widersprüche lösen sich endlich auf, wie Hegel sagt, und in Bad Poschiavo bei Samaden kann man im Fremdenbuche die Namen der Herren Vogt und Hengstenberg durch eine brüderliche Klammer vereint finden. Es ist die augenblickliche Versöhnung des starrsten Pietismus mit dem gründlichsten Materialismus, es ist die Annäherung zweier geistiger Antipoden.

Nach dieser Eröffnungssitzung empfing Herr von Planta die Gesellschaft an seiner gastlichen Tafel, worauf zweiundsechzig den Bewohnern von Samaden und der Umgegend gehörende Wagen die Eingeladenen an den Fuß des prachtvollen Morteratschgletschers versetzten. Der heitere Zug durchschnitt zuerst

das Thal und das hübsche Dorf Pontresina, dessen Fenster von prächtigen Geranien, Pelargonien und Petunien strotzten. Darauf an einer alten mit Lärchen bedeckten Moräne hinziehend, langten wir beim Fuße der Endböschung des Gletschers an. Von den Spitzen des Bernina herabgekommen, verführt dieser Gletscher ungeheure vom Gebirge losgelöste Felsblöcke; einige, am äußersten Ende angelangt, rollen von der Höhe dieses Eiswalles herab und fallen in das Bett des vom Schmelzen des Gletschers gespeisten Baches. Mehre französische und italienische Gelehrte haben neuerdings die Meinung geäußert, daß die Seen des südlichen Alpenrückens, der Maggiore-, Lugano-, Como-, Iseo- und Garda-See, durch die ungeheuern Gletscher ausgetieft worden wären, welche in einer bezüglich neuern geologischen Epoche in die Ebenen Italiens herabgestiegen sind. Die Wirkung dieser riesigen Gletscher, von denen die, welche wir sehen, noch Reste sind, ist eins mit der der gegenwärtigen Gletscher, nur der Maßstab der hervorgerufenen Wirkungen ist im Verhältniß zur Größe der Kräfte verringert. Wenn diese alten Gletscher also Seen ausgetieft haben, so müssen die jetzigen Gletscher solche auch austiefen. Nun ruht der Morteraschgletscher an seinem äußersten Ende auf einer ebenen Fläche von Kieseln, welche durch den Bach, der, anfangs unter dem Eise fließend, unterhalb der Endböschung zu Tage tritt, gerollt wurden. Mehre Mitglieder bemerkten mit Herrn Desor, daß der Gletscher die Diluvialfläche nicht austieft, die er doch so leicht einschneiden könnte. Er hält sich vielmehr über dieser Fläche, immer ist ein Zwischenraum zwischen dem Eise und den Kieseln vorhanden. Ja mehr, der Gletscher geht selbst über die von der Höhe seiner Böschung in das Bett des Baches herabgefallenen Blöcke weg. Ein Gletscher bringt also nicht nach Art einer Pflugschar, welche den Boden aufreißt und aufwühlt, in ein lockeres Gebirge, sondern er wirkt wie ein großer Polir-

stein, der es abflächt. Alle Beobachter sind von der Horizontalität der Geröllmassen betroffen worden, auf denen die Gletscher eine Zeit lang fortgerutscht sind; es sind, um uns der Sprache der Ingenieure zu bedienen, regulirte Flächen. Die Bergbewohner der deutschen Schweiz bezeichnen diese ehemaligen Gletscherbetten mit einem besondern Namen, sie nennen sie Boden. Gleich den meisten Gletschern der Schweiz ist der von Morteratsch vorgerückt, die Bewohner von Pontresina schätzen sein Vorrücken seit etwa dreißig Jahren auf ein Kilometer. Im Jahre 1834 sah man zur Zeit, als der Gletscherbach stieg, aus der Wölbung des Gletschers Bretter, Ueberreste einer seit langem vom Eise verschlungenen und nunmehr wieder aufgedeckten Sennhütte, zum Vorschein kommen. Dokumente aus dem 15. und 16. Jahrhundert zeigen die Lage und die Grenzen der verschwundenen Alp oder Trift an.

Während die Geologen die Grundlagen des Gletschers untersuchten, durchstreiften die Botaniker die Gehölze, mehre Zeichner hatten mit ihren Albums auf den Knieen Posto gefaßt. Die jungen Leute hatten die Felsen des linken Ufers erklettert und waren auf dem Eise inmitten des Labyrinths von Blöcken, womit die Oberfläche bedeckt ist, vorgedrungen. Das Herannahen der Nacht rief sie auf das feste Land zurück, und allmälig führten sämmtliche Wagen, abermals Pontresina durchschneidend, die Gelehrten und ihre Wirthe nach Samaden zurück, beide Theile gleich entzückt von diesem schönen Ausfluge, auf dem der Verstand und die Phantasie reichliche Befriedigung gefunden hatten.

Folgenden Tags theilte sich die Gesellschaft in Sektionen, welche sich besonders versammelten. Der Sektion für Zoologie präsidirte Professor Siebold von München, dessen schöne Arbeiten über die Eingeweidewürmer und die Parthenogenesis der gelehrten Welt bekannt sind. Die erste Mittheilung des Vor-

sitzenden knüpfte an letztere Theorie an, dergemäß nicht befruchtete Eier dennoch auskriechen und lebende Nachkommen liefern können. Herr von Siebold hat einen vier Jahre alten Bienenstock beobachtet, welcher beständig eine bedeutende Menge von Hermaphroditen lieferte. Diese unglücklichen Geschöpfe wurden sofort von den Arbeiterinnen getödtet und hinausgeworfen. Keins gleicht dem andern. Bald sind sie halb männlich, halb weiblich, der vordere Theil des Körpers ist der einer Drohne, der hintere der einer Arbeiterin. Zuweilen verhält es sich umgekehrt, das Vordertheil ist weiblich, das Hintertheil männlich. In andern Fällen ist der rechte Theil männlich, der linke weiblich; man bemerkt in dieser Beziehung alle nur denklichen Vertauschungen, an einigen Bienen sind selbst die Ringe abwechselnd männlich und weiblich. Dieselbe Mannichfaltigkeit findet bei den Fortpflanzungsorganen statt; diese Hermaphroditen haben bald den Stachel von Arbeiterinnen, bald die Geschlechtsorgane der Drohnen, bald alle beide zugleich. Oft bietet der Hermaphrodit, während er außen rechts männlich und links weiblich ist, innen eine umgekehrte Anordnung dar. Mit einem Wort, man mag sich alle nur möglichen Verbindungen äußerer oder innerer Geschlechtlichkeit vorstellen, man findet sie alle in diesen abnormen Bienen verwirklicht. Nur Eins ist beständig, daß diese Hermaphroditen nämlich keine Eier wie die gewöhnlichen Arbeiterinnen enthalten. Hier die Erklärung dieser Anomalien. Bekanntlich erzeugt eine vollständige Befruchtung Arbeiterinnen, die weiter nichts als unfruchtbare Weibchen sind, die Abwesenheit der Befruchtung bringt Männchen hervor. Die Hermaphroditen kommen aus Eiern, welche von Arbeiterinnen in die Zellen gelegt wurden; wenn die Befruchtung aber aus Gründen, die man nicht kennt, unvollständig oder zu langsam vor sich geht, so entspringen Hermaphroditen daraus, wie die, von denen wir gesprochen haben. Es fand

eine Erörterung über diesen interessanten Gegenstand statt. Herr de Filippi führte Beispiele von Seidenwürmern an, welche ausgekrochen sind, ohne befruchtet gewesen zu sein. Diese Beobachtungen stellte man mit den jüngst über die Kühe von Herrn Thury von Genf angestellten Beobachtungen zusammen, welche auf den Beweis abzielen, daß diese Thiere, je nach dem Grade der Reife des Eies, Männchen und Weibchen erzeugen. Es wäre also möglich, sie willkürlich Kühe oder Stiere zeugen zu lassen. Man begreift die ganze Bedeutung eines derartigen Resultates für die Landwirthschaft und hofft, daß die Experimente des Herrn Thury in großem Maßstabe auf die Probe gestellt werden mögen.

Herr Professor Jules Pictet, der allgemein geachtete Verfasser des besten und vollständigsten Lehrbuches über Paläontologie, das wir besitzen, redete darauf über die unter dem Namen Ammonites, Toxoceras und Ancyloceras bekannten eingerollten fossilen Muscheln. Sehr vollständige Handstücke haben ihn gelehrt, daß die Gattung Toxoceras aus dem Verzeichnisse der kopffüßigen Weichthiere zu streichen ist. Die Gattung Crioceras verdient trotz ihrer engen Verwandtschaft mit den Ammonshörnern beibehalten zu werden.

Wir selbst hatten die Sektion für Zoologie mit einer wichtigen im Jahre 1862 von Herrn Charles Rouget, Professor der Physiologie an der Universität Montpellier, gemachten Entdeckung zu unterhalten. Man wußte nicht, wie die Nerven endigen, welche in unsere Muskeln führen und ihnen die Befehle des Willens überbringen. Man sieht den Nerv in den Muskel treten, ins Innere bringen und sich dort in immer feinere Zweige zertheilen; allein das Auge hatte, wiewohl mit dem Mikroskop bewaffnet, das Ende des Nervs selbst noch nicht bemerkt; man wußte also nicht, wie das bewegende Organ sich mit demjenigen, welches in Bewegung gesetzt wird, verbindet.

Das Sezirmesser ist bei dieser Art von Untersuchungen ein gefährliches Instrument, es zerstückelt, zerreißt und zerstört diese so feinen und zarten Organismen. Vermöge scharfsinnig geleiteter Untersuchungen ist Herr Rouget dahin gelangt, deutlich die Enden der Nerven in ganz dünnen und durchscheinenden Muskeln von Reptilien, darauf bei Säugethieren, endlich beim Menschen zu gewahren. Die bewegenden Nerven durchbohren zuerst die Hülle der Muskelfaser und breiten sich dann zu einer Art von Scheibe aus, welche sich über die Faser selbst ausdehnt. Diese Einrichtung erinnert an die scheibenartigen Knöpfe, die man am Ende der Metalldrähte anbringt, womit man die Elektrizität auf die Haut leitet. Der ganze Mechanismus der Muskelzusammenziehung schließt also eng an die elektrischen Phänomene an, welche wir kennen. Eine Anzahl deutscher Anatomen hat seitdem die Richtigkeit der Beobachtungen des Herrn Rouget bestätigt, allein statt dem Urheber dieser Entdeckung die ihm schuldige Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, haben mehre derselben sie unter einer Form dargestellt, daß der irre geleitete Leser nicht zu unterscheiden weiß, ob ihnen oder dem französischen Gelehrten die Ehre dieser wissenschaftlichen Eroberung gebührt.

Wir trugen darauf eigene Forschungen über die Luftwurzeln einiger Arten der Gattung Jussiaea vor. Diese Pflanzen, aus Amerika und Asien stammend, sind Wasserpflanzen und erinnern an die Nachtkerzen; sie haben gewöhnliche Wurzeln, die sich in den Schlamm senken, andere aber werden schwammig, füllen sich mit Luft, halten sich senkrecht im Wasser und lassen auf der Oberfläche die Zweige schwimmen, an denen sie hängen, somit die Rolle der Schwimmblasen vertretend, welche sich furchtsame Schwimmer, die ihren Kräften nicht trauen, unter die Achselhöhlen binden. Bei andern Pflanzen, wie der Wasserkastanie (Trapa natans), der Pontederia crassipes, der Aldovranda vesiculosa, den Wasserschlauchpflanzen

sind es der Stiel oder der Rand des Blattes, die sich in gewisser Zeit mit Luft füllen und die Pflanze obenauf schwimmen lassen. Bei den Jussiaea erfüllt ein anderes Organ dieselbe Verrichtung, die Wurzel verwandelt sich zur Schwimmblase. Natürlich sollte man meinen, daß die in den Luftzellen dieser Wurzeln enthaltene Luft dieselbe Mischung wie die im Wasser aufgelöste oder die atmosphärische Luft darbiete; allein dies ist keineswegs der Fall. Ein junger Chemiker, Herr Albert Moitessier, hat sich überzeugt, daß diese Luft stets ärmer an Sauerstoff als die atmosphärische Luft oder diejenige ist, welche sich im Wasser aufgelöst findet. Diese für die Wissenschaft neue Beobachtung hat die berühmten Chemiker Liebig und Wöhler, denen ich sie mittheilte, lebhaft interessirt.

Herr Professor Heer von Zürich, dessen schöne Arbeiten über die fossilen Gewächse die Botaniker und Geologen bewundern, unterhielt die Sektion mit den nordischen Pflanzen, die sich in den Schweizer Alpen finden; allein im Engadin hat er ihrer achtzig gezählt. Unter dieser Zahl befindet sich ein Baum: der Vogelbeerbaum, und drei Stauden: die lappländische Weide, die Weide mit fünf Staubfäden und der Alpenjohannisbeerstrauch. Einige nordische Arten sind in der ganzen Schweiz verbreitet, ich begnüge mich, das stengellose Leinkraut (Silene acaulis) anzuführen. Es giebt keinen Reisenden, der nicht an der Grenze des ewigen Schnees jene kleinen Rasenflecken bewundert hätte, besäet mit rosenrothen Blumen, welche die letzten inmitten des Firns auftauchenden Felsen schmücken; allein man trifft nordische Pflanzen zuweilen auf isolirten Spitzen und in Höhen an, wo das Klima weit milder ist, als das ihres eigentlichen Vaterlandes, der Polargegenden. Diese Umstände unterstützen die zum ersten Male von einem noch jung den Naturwissenschaften entrissenen englischen Naturforscher, Edward Forbes, geäußerten Ideen. Forbes meinte, daß die gegenwärtig in den Gebirgen

Schottlands und der Schweiz, in den Karpathen und den Pyrenäen vorhandenen nordischen Pflanzen sich während der Periode der ehemaligen Ausdehnung der Gletscher von Norden nach Süden verbreitet hätten. Als diese geschmolzen, wären die Pflanzen fast sämmtlich unter dem Einflusse eines für sie zu warmen Klimas verschwunden, einige aber hätten sich auf Punkten, die für ihr Dasein minder ungünstig gewesen, gehalten. Diese Punkte bilden zerstreute und vereinzelte Eilande inmitten eines Landes, dessen Vegetation die der gemäßigten Zone ist.

Die Sektion für Geologie genießt immer das Vorrecht, die größte Anzahl Zuhörer zu vereinigen und zu den lebhaftesten Erörterungen Veranlassung zu geben. Wie könnte es auch anders sein? Sind die Alpen nicht das schwierigste Problem, welches die Geologie zu lösen hat? Ihre Anordnung, ihr Ursprung, ihr Alter, nichts ist von der Wissenschaft vollständig erkannt noch endgültig für sie erworben. Die riesige Sphinx ist trotz des Genies derer, die sie zu enträthseln versucht haben, noch nicht besiegt. Allmälig jedoch tagt es. In diesen chaotisch über einander gethürmten Spitzen, in diesem verworrenen Netz von Thälern beginnt man gewisse Urformen zu erkennen. Die Reihenfolge der Schichten ist festen Gesetzen unterworfen.*) Herr Desor konstatirt, indem er den Südabhang der Alpen in der Umgebung von Varese in der Lombardei mit dem Nordrücken vergleicht, daß das Aussehen und die mineralogische Beschaffenheit der Gebirgsarten völlig verschieden sind. Einige Stufen, wie der obere Oolith und der Korallenkalk, fehlen gänzlich; aber indem man sich durch das Studium der Versteinerungen leiten läßt, findet man, daß die Reihenfolge dieselbe ist. Nur scheint Alles zu beweisen, daß im Norden

---

*) Siehe über diesen Gegenstand: Desor, De l'orographie des Alpes dans ses rapports avec la géologie, und Ball's Guide to the Western Alps.

der Alpen die Gebirge sich in einem unruhigen korallen- und muschelreichen Meere ablagerten, während im Süden schlammige Absätze auf den Grund der ruhigen Gewässer eines sturmgeschützten Golfes sanken. Es entspann sich ein Streit über die Stellung einer Bildung, die den Schweizer Geologen schon lange verzweifelt zu schaffen macht und der sie den Namen Flysch gegeben haben. Die Versteinerungen fehlen oder sind nicht zu erkennen. Herr Heer erklärt den Flysch nach Proben von Seealgen für tertiär, und Herr Studer, der gewiegteste von Allen, wo es sich um die Alpen handelt, gelangt durch das Studium der Schichtungen zu demselben Ergebnisse. Bei Varese ist dieser Flysch von Kalkfelsen bedeckt, welche Ammoniten einschließen, die an gewisse Stufen der obern Kreide erinnern. Den italienischen Geologen ist die Ehre vorbehalten, diesen anscheinenden Widerspruch verschwinden zu lassen.

Die Orographie hat ihre Sprache so gut wie jede andere Wissenschaft. Sie nennt mit den jurassischen Bauern Cluse eine Schlucht, welche das Glied einer Bergkette perpendikulär zur Richtung desselben schneidet und zwei parallele Thäler mit einander verbindet. Die Cluse ist die Wirkung eines Bruches, und an ihren Steilwänden sieht man den Rand der gebrochenen, übereinander zurücktretenden Schichten, wobei die obern immer jüngern Gebirgsarten angehören als die untern. Diese Steilwände, zum Anbau nicht geeignet, sind im Allgemeinen mit Wald und Unterholz bedeckt. Wenn ein Bergbach die Cluse durchschneidet, so tieft das Wasser den engen Kanal aus, in den es sich meist in Kaskaden aus einem Thale in das andere stürzt. Unter der aus vorspringenden und gebrochenen Schichten gebildeten Wand bemerkt man alsdann eine zweite glatte, senkrechte und nur hie und da von breiten Furchen oder großen gerundeten Aushöhlungen durchgrabene Wand. Diese untere Wand ist das Werk des Wassers. Herr Desor hat das roma-

nische Wort Rofla vorgeschlagen, um diejenigen Clusen zu bezeichnen, deren Grund von den Gewässern tief ausgehöhlt ist; es ist dies der Name, den in Graubünden mehre Schluchten tragen, durch welche die ungestümen Bäche, deren Vereinigung den Rhein oberhalb der Stadt Chur bildet, sich quer hindurchstürzen.

Der Verfasser dieses Buches unterbreitete der Sektion zwei schöne Karten von dem Ufer des Mittelmeeres, welche von unsern Ingenieur-Hydrographen herrühren und den zwischen der Mündung des Hérault und der Rhone liegenden Raum umfassen. Eine Reihe von Salzteichen rändert die Küste. Diese Brakwasserseen werden vom Meere durch einen schmalen Uferwall getrennt, welcher aus Dünen besteht, deren Höhe 8 bis 10 Meter nicht überschreitet. Die ganze Küste ist kalkig, der Sand der Dünen aber kieselartig. Woher kann diese Kieselerde stammen? Wo sind die Felsen, welche sie hervorgebracht haben? Ihr Ursprung ist in den Alpen zu suchen. Als die ehemaligen Gletscher in die Thäler bis an die Ufer der Rhone zwischen Lyon und Vienne, weniger tief aber in die südlichen Thäler hinabstiegen, haben sie sämmtliche Trümmer, Blöcke, Kiesel und den Sand, den sie auf ihrem Rücken forttrugen oder in ihrem Schoße mit sich führten, daselbst gelassen. Als diese Gletscher schmolzen und zurückwichen, wurden alle diese angehäuften Trümmer von den aus dieser ungeheuern Schmelze hervorgehenden Gewässern nach dem Meere fortgerissen. Die bröckligen Gesteine, die weichen Kalke, die Sandsteine wurden, bevor sie an den Ausgang der Thäler gelangten, durch die Reibung in Staub verwandelt. Die harten Felsen aber und namentlich die Kieselfelsen, die Quarzite gelangten unter der Form gerundeter Kiesel in die Rhone-Ebene; dort bildeten sie große Flächen, deren ausgedehnteste und berühmteste die Crau ist. Diese Kiesel blieben nicht am Meeresufer liegen, sie über-

schritten das Gestade. Seit dieser Zeit sind Tausende von Jahren verflossen, diese Kiesel, von der Flut geschaukelt, schliffen sich gegenseitig ab und nahmen die Gestalt abgeplatteter Strandsteine an. Der aus dieser Abschleifung hervorgehende Sand aber hat die Dünen gebildet, welche wir vor uns sehen. Die den Sand erzeugenden Kiesel sind nicht ganz vom Strande verschwunden. An der ganzen Küste von Montpellier findet man sie mit den Muscheln vermischt, auch besteht der Dünensand aus etwa 75 Prozent Kieselerde und aus 25 Prozent Kalkstein, welcher größtentheils von den Muscheln herrührt, die die Flut am Gestade zerreibt. So knüpft sich auf der Oberfläche des Erdballs Alles eins an das andere an, und die Dünen der Ufer von Languedoc verdanken ihren Ursprung den zuvor von den ehemaligen Gletschern der provençalischen Alpen in den Thälern aufgehäuften Trümmern.

Die schweizerische Gesellschaft hat während der Sitzung vom Jahre 1863 noch viele andere belangreiche Mittheilungen erhalten, unter denen ich die der Herren Omboni von Mailand, Strobel von Pavia und Mösch von Aarau erwähnen muß. Herr Professor Theobald von Chur, ein eben so unerschrockener Bergbesteiger als guter Geologe, hat sich namentlich dem Studium der mächtigen Massive des Kantons Graubünden gewidmet. Diener des Evangeliums, hat er gleich dem Abte Stoppani die Theologie mit der Geologie vertauscht, und wenn Beiden bei diesem neuen Studium gleich wie beim ersten Zweifel aufstoßen, so haben sie wenigstens den Trost, dieselben durch unmittelbare Beobachtung der Natur prüfen zu können. Ihre Arbeiten tragen zum Fortschritt einer Wissenschaft bei, welche noch vor dreißig Jahren denselben Irrungen folgte, wie diejenige, welche sie aufgaben, denn die Geologie ist kaum aus jener Anfangsperiode herausgetreten, in der voreilige Gemeinbehauptungen das aufrichtige und geduldige Studium der Thatsachen er-

setzen, einer dürren aber unvermeidlichen Periode, denn es giebt keine menschliche Wissenschaft, die sie nicht durchgemacht hätte. Die heutige Geologie besteht in der methodischen Untersuchung der Schichten des Erdballs und der Wesen, deren Ueberreste sie einschließen, in der Analyse der Erscheinungen, welche gegenwärtig auf der Erdoberfläche vor sich gehen, und in der Vergleichung der Wirkungen, welche sie hervorrufen, mit denjenigen, deren Spuren wir in den verschiedenen Formationen erblicken. Früher hatte jeder Geologe sein eigenes System, welches auf den gesammten Erdball angewandt wurde, ja sich zuweilen selbst auf den Mond erstreckte; heutzutage hat Niemand ein System, sondern Jeder studirt sein Land oder eine bestimmte Gegend. Die allgemeinen Thatsachen ergeben sich ganz natürlich aus diesen Sonderarbeiten, und wenn die Welt gut gekannt, die jetzigen Phänomene gut gewürdigt sein werden, dann wird auch die Geologie fertig sein.

Die Sitzungen der Sektion für Physik und Chemie waren nicht minder interessant als die der andern. Herr Dufour von Lausanne sprach über einen zu Clarens an den Ufern des Genfer Sees gefallenen Blitzschlag, welcher hundertundfünfzig Weinstöcke getroffen hat. Mehre Mitglieder erinnerten an ähnliche Thatsachen. Herr Professor Clausius erläuterte den zweiten Grundsatz der mechanischen Theorie der Wärme, und Herr Adolph von Planta handelte über die chemische Mischung mehrer Mineralwasser des Kantons Graubünden. Denselben Abend besuchte die Gesellschaft eine der merkwürdigsten dieser Quellen. Die Verwaltung der Stahlbäder von Sankt Moritz hatte sie eingeladen, sich mit der medizinischen Sektion zu vereinigen, um die Anstalt in allen ihren Einzelheiten zu prüfen. Eine lange Reihe von Wagen rollte sich wie eine Schlange auf dem Wege ab, welcher sich am Fuße der Berge zwischen Samaden und Celerina hinzieht; alsbald erreichte sie Sankt Moritz, darauf

das Bad, welches mitten im Thale zwischen den Seen von Silz und Sankt Moritz liegt. Dort erheben sich weitläufige Gebäude, die schon nicht mehr hinreichen, die große Zahl der Gäste, welche diesem Gesundbrunnen zuströmen, zu fassen. Neue Gebäude schließen sich den alten an, und in dem Dorfe Sankt Moritz vermehren sich die Gasthöfe jedes Jahr. Diese Wasser sind kalt, klar, geruchlos und haben einen prickelnden und abstringirenden Geschmack; sie enthalten kohlensaure und alkalisch schwefelsaure Salze, überdies noch kohlensaures Eisen, sind also wesentlich tonisch und sagen schwachen oder entkräfteten Konstitutionen ganz besonders zu. Die Einwirkung der Luft kommt zu der des Wassers hinzu, und kein Arzt wird sich darüber wundern, wenn wir sagen, daß man die glückliche Wirkung dieses doppelten Einflusses festgestellt hat. Das stahlhaltige Wasser giebt dem Blute jenen Eisengehalt wieder, ohne den es die Organe nicht zu beleben vermag, und die Luft so gut wie das Wasser tragen, indem sie die Verdauungskräfte stärken, zur allgemeinen Wiederherstellung einer zarten oder zerrütteten Konstitution bei.

Das Mahl, welches uns in dem großen Badesaale vereinte, war ein Taufmahl. Der große Chemiker und Arzt Paracelsus, geboren zu Einsiedeln im Kanton Schwyz im Jahre 1493, ist der Erste, welcher die Bäder von Sankt Moritz erkannt und gepriesen hat. Auf die Einladung des Herrn von Planta war die schweizerische Gesellschaft bereit, Pathenstelle bei einer der drei Quellen zu vertreten. Indem sie ihr den Namen Paracelsus gab, brachte die Gesellschaft einem der bedeutendsten Männer, einer der größten Gestalten des alten Helvetien, ihre Huldigung dar. Paracelsus, der Reformator der chemischen und medizinischen Wissenschaften, der Erste, welcher sich wider den Schulzopf erhob, um die Aerzte zum Studiren und zur Beobachtung der Natur zurückzuführen, war einer derartigen Hul-

digung würdig. Die wohlthätige Quelle, welche er der leidenden Menschheit enthüllt hat, wird seinen Namen für immer bei allen denen in gesegnetem Andenken erhalten, welche derselben ihre Gesundheit verdanken. Ein solches Denkmal ist dauerhafter als die Marmor- und Bronzestatuen, welche so vielen berühmten Unbekannten errichtet werden, deren Andenken das menschliche Geschlecht gewißlich nicht bewahren wird. Nach dem Festmahle begab man sich, den Ufern des Sees von Sankt Moritz folgend, nach einem Bauerhofe, welcher sich auf einer von Gehölz umgebenen Wiese erhebt. Chöre von jungen Leuten aus dem Thale begrüßten die Gesellschaft mit ihren harmonischen Gesängen, und Abends langte man in Gruppen, die der Zufall oder die Wahlverwandtschaften ihrer gemeinsamen Studien gebildet hatten, durch den Wald wieder bei den gastlichen Behausungen Samadens und Celerinas an.

Der folgende Tag war der letzte dieser Sitzung, zu kurz nach Wunsch und Sinn der Gelehrten, welche gern noch ihre Kollegen gehört oder ihnen das Resultat ihrer begonnenen Arbeiten mitgetheilt hätten, welche die Diskussion oft mit so unerwarteten Schlaglichtern beleuchtet; die Einwohner Samadens aber, besorgt, den Gästen alle Schönheiten ihres Thales zu zeigen, hatten die Pferde angeschirrt. Die Wagen setzten sich wie am Tage vorher in Bewegung, um den Inn entlang nach den Grenzen des Unterengadins hinabzuziehen. Die Dörfer waren alle mit Fahnen und Laubwerk verziert, Inschriften zeugten von der Freude der zur Begrüßung bescheidener Naturforscher herbeigeeilten Bevölkerung. Ueber dem Triumphbogen von Sutz war als Schildwacht ein in der Nähe erlegter brauner Bär angebracht. Zu Capella, dem letzten Weiler im Oberengadin, hatte ein bedeutender Landwirth, an diesem Tage unser Wirth, folgenden Spruch über sein Haus gesetzt, dem die Gesellschaft nicht anders als beipflichten konnte: „Die Natur

ist das Buch der Weisheit." Die gesammte Bevölkerung der Umgegend war versammelt, vom Ober- und Unterengadin war sie herbeigeeilt, um diesem Feste der Wissenschaft beizuwohnen; um die auf der Wiese aufgestellten Tische bewegten sich die Damen, und eine Menge improvisirter Reden feierte abwechselnd das Studium der Natur, die Freiheit, die Schweiz, Italien und die Verbrüderung der Wissenschaft und der Arbeit.

Die Sitzung war geschlossen, und folgenden Tags überschritten die Einen den Julier oder den Albula, um nach der Schweiz zurückzukehren, Andere überstiegen die Pässe des Bernina und des Maloya und wanderten zum Comer See hinab. Der Kontrast zwischen den ernsten Dörfern des kalten Engadin und den zierlichen italienischen Villas, umgeben von immer grünen Eichen, Oliven, Orangen, Oleandern und mexikanischen Aloes, ist einer der ergreifendsten, die es in der Welt giebt. An den Ufern der italienischen Seen rufen die Alpen die Wirkung eines ungeheuren Spaliers hervor, welches die frostigen Gewächse vor den Nordwinden schützt; überdies mildern die tiefen Gewässer des Maggiore, des Lugano-, Como-, Iseo- und Garda-Sees, wahre Wärmereservoirs, noch die Strenge des Winters. Daher ein Ausnahmeklima für diese Breite, wie das von Hyères und der ganzen ligurischen Küste von Nizza bis Pisa. Ein Reisender, der, vom nördlichen Norwegen ausgehend, zu Fondi im Königreich Neapel anlangte, wo man die ersten Orangen in der Ebene und ohne Schutz wachsen sieht, würde weniger überrascht sein, weil der Uebergang, ohne stärker zu sein, langsamer und mäßiger ist. Die berühmten Chemiker Liebig von München und Wöhler von Göttingen befanden sich zu Lugano, eine große Zahl von Gelehrten kam, sie zu begrüßen, und ein nachträglicher kleiner Kongreß beschloß und vervollständigte den Kongreß von Samaden.

Arbeiten der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.

Meine Aufgabe ist noch nicht beendigt. Sollte ich auch von dem ermüdeten Leser verlassen werden, so muß ich doch die von den Mitgliedern der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten bekannt machen. Ich kann an keine detaillirte Analyse denken, sondern werde mich auf einen allgemeinen Ueberblick beschränken. Die Publikationen der Gesellschaft begannen im Jahre 1817. Professor Meißner von Bern ließ einen Jahresbericht erscheinen, welcher summarische Rechenschaft von den während der Sitzungen gemachten Mittheilungen ablegte. Dieser Jahresbericht stockte im Jahre 1842. Die „Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft" datiren von 1829; sie bilden jetzt zwanzig Bände in Quart mit zahlreichen Tafeln und einer Anzahl Karten. In dieser Sammlung herrscht die Geologie und namentlich die Geologie der Schweiz vor. Das Massiv des St. Gotthard bildet den Gegenstand der in den ersten Bänden enthaltenen Untersuchungen; dieselben rühren von den Herren Lusser und Lardy her. Alle Beide haben sich befleißigt, diese Gebirgsgruppe, welche den Mittelpunkt oder Knoten der helvetischen Alpen zu bilden scheint, zu untersuchen. Diese Arbeiten haben einen wichtigen Umstand, der sich seitdem verallgemeinert hat, außer Zweifel gesetzt: den fächerförmigen Bau der großen Alpenmassen nämlich. Ich will mich deutlicher erklären. Der Reisende, welcher von Italien zurückkehrt, um den St. Gotthard zu überschreiten, bemerkt von Airolo ab am südlichen Fuße des Passes, daß die Gneiß- und Schieferschichten, welche denselben bilden, sich sozusagen in die Seiten des Berges einkeilen und folglich nach Norden senken; je höher er steigt, desto höher scheinen die Schichten sich aufzurichten und wenn er den Gipfel erreicht, sind sie vertikal und

senken sich nicht mehr, weder nach Norden noch nach Süden. Indem er am Nordabhang wieder hinabsteigt, konstatirt derselbe Reisende, daß die Schichten sich mehr und mehr neigen, die Neigung findet aber gerade in entgegengesetzter Richtung als am Südabhange statt; sie senken sich nach Süden und richten sich nach Norden auf. Der Berg bietet also den Bau eines Fächers dar. Die riesige Kraft, welche ihn seitlich zusammengepreßt, hat Wirkungen hervorgerufen, die auch für das unachtsamste Auge ersichtlich sind. Welchem Reisenden wäre nicht die Windung der Schichten des Axenbergs Flüelen gegenüber aufgefallen? Nur wenige Reisende auf dem Verdeck des Dampfbootes, welches zwischen Flüelen und Luzern fährt, mögen die gekrümmten Schichten unbemerkt gelassen haben, welche Veroldingen beherrschen, oder am Seelisberg über der berühmten Grütliwiese, der Wiege der helvetischen Freiheit, hervortreten. Die nördlichen Platten des St. Gotthard haben beim Umkippen diese Kalkschichten zurückgedrängt. Unter diesem ungeheuern Drucke haben sie sich wie weicher Thon gewunden und gefaltet. Aehnliche Windungen sieht man oft in der Nähe der Centralalpen, denn der St. Gotthard ist nicht das einzige Massiv, welches den fächerförmigen Bau darbietet. Die Grimsel, wo die Aar entspringt, der Galenstock über dem Rhonegletscher, das zwischen beiden gelegene Gelmerhorn, der Montblanc selbst sind mehr oder minder deutliche Belege dafür, und dieser Bau ist wahrscheinlich allen krystallinischen Massiven der Alpen gemein, welche mit dem St. Gotthard in Verbindung stehen. Die Beschreibung der Gebirgsgruppe des Davos von Herrn Studer und die Untersuchungen der Herren Escher von der Linth und Theobald über Graubünden und Vorarlberg knüpfen an die des St. Gotthard an; diese beschreibenden Arbeiten aber lassen sich nicht analysiren und haben nur für die Gelehrten von Fach Interesse.

In einem Aufsatze des Herrn Rütimeyer über die Geologie der nördlichen Ufer des Thuner Sees findet man ein schönes Modell jener geologischen Landschaften, wozu uns die Engländer zuerst das Beispiel gegeben haben. Wenn es sich um eine beschränkte Gegend handelt statt um eine Karte oder um Durchschnitte, so führt man dem Leser eine Landschaft, eine geologisch kolorirte Ansicht des Landes, d. h. eine solche vor, wo die verschiedenen Gebirge mit gewissen konventionellen Tinten bezeichnet sind. Mit dieser geologischen Landschaft in der Hand kann sich Jedermann der Natur gegenüber zurechtfinden und die Grenzen der Formationen wiedererkennen. In dieser Weise bietet uns Herr Rütimeyer die Ansicht der Ufer des Thuner Sees und der Gebirge dar, welche ihn zwischen Ralligen und Merlingen beherrschen. Durch geeignete Farben zeigt er uns, daß die Hügel unmittelbar über dem Thurm von Ralligen aus Molasse und Nagelfluh bestehen; Sandsteine nehmen den mittlern Theil des Gebirges ein, und die Spitzen gehören dem nummulitischen Gestein an. Die Thäler sind in das Kreidegebirge gegraben.

Ein mit Recht berühmter Geologe, Leopold von Buch, hatte im Jahre 1827 die rothen Porphyre in der Umgegend von Lugano beschrieben. Die schwarzen Porphyre derselben Gegend nannte er Melaphyre. Die Porphyre sind in den Augen aller Geologen vulkanische, allein durch das Feuer hervorgebrachte Gesteine, gleich den vulkanischen Gesteinen des Vesuv oder des Aetna. Diese Eruptivgesteine finden sich an den Ufern des Luganer Sees am Fuße eines mit einer Kapelle gekrönten Berges; es ist der Salvadore. Derselbe besteht aus Dolomit oder Kalk, welcher Magnesia enthält. Jenem übertriebenen Generalisirungsgeiste nachgebend, welcher ein charakteristisches Merkmal der Geologie der dreißig ersten Jahre unsers Jahrhunderts bildet, schloß Leopold von Buch daraus, daß

sämmtliche Dolomite von der chemischen Einwirkung eines weißglühenden vulkanischen Gesteins auf gewöhnlichen Kalkstein oder kohlensauren Kalk herrührten. Diese Dolomitentheorie ward sozusagen auf Treu und Glauben hingenommen. Herr Brunner, welcher die Untersuchung der Gegend wieder aufnahm, hat eine zu leichtfertig gefaßte Ueberzeugung erschüttert; er hat nachgewiesen, daß sie sich selbst gegen die gewissenhafteste Prüfung der von Leopold von Buch betrachteten Oertlichkeit, als derjenigen, welche den unwiderleglichen Beweis für die Wahrheit einer unlängst noch in Gunst stehenden Theorie liefern sollte, nicht zu halten vermag.

Von der Promenade von Bern aus sieht man vor sich die Gruppe des Stockhorn, die Vorhut der Alpen des Oberlandes und der Gemmi. Auch von dieser hat Herr Brunner eine Beschreibung geliefert, und er betrachtet den Berg als das Ergebniß eines langsamen seitlichen Druckes vom selben Ursprung wie derjenige, dessen Eindruck das Centralmassiv noch an sich trägt. In einem Aufsatze über die Tertiärmolasse der schweizer Ebene gelangt Herr Kaufmann von Luzern zu denselben Schlüssen.

Die Alpen bieten dem Geologen trotz der bedeutenden Arbeiten, deren Gegenstand sie gewesen sind, noch eine Menge zu lösender Räthsel und zu zerstreuender Unklarheiten dar. Nicht so verhält es sich mit dem Jura. Er ist die bestbekannte Kette Europas. Dank der großen Zahl von Fossilien, welche er enthält, sind die Stufen desselben leicht zu kennzeichnen, und der Name Jura wird in der ganzen Welt angewandt, um gleichzeitige Formationen mit denen des Jura zu bezeichnen. Diese Kette ist ein Typus geworden. Die Formen des Reliefs, von Thurmann, Greßly, Desor und ihren Nachfolgern studirt, bilden die Grundlage der heutigen Orographie. Der Jura ist das einzige Gebirgssystem, welches der Geologe

wie ein Taschentuch auseinanderfalten und auf eine ebene Fläche zurückführen kann. Ursprünglich sind alle diese Gebirge horizontal in den Meeren abgelagert worden, wo die zahlreichen Thiere lebten, deren Ueberreste jetzt aufgerichtete, gewundene und verworfene Schichten erfüllen. Welches ist die Ursache dieser Aufrichtungen? Hier treffen wir wieder die offenbare Einwirkung jenes seitlichen Druckes an, die wir in der Nähe des St. Gotthard erkannt haben. Die Parallelketten des Jura, deren Höhe sich in der Richtung von Osten nach Westen, oder der Schweiz nach Frankreich, vermindert, sind eine unmittelbare Wirkung des Erscheinens der Alpen. Die Alpen sind die große Woge, die Ketten des Jura die gekräuselten Wellen, welche auf einem ruhigen Gewässer entstehen und fallen, je mehr sie sich von der Hauptwelle, deren abgeschwächtes Bild sie darbieten, entfernen.

Die Paläontologie oder die Kunde von den fossilen organischen Körpern verdankt einen großen Theil ihrer Fortschritte dem sorgfältigen Studium der Schichten des Jura. Dort hat Greßley, indem er ein und dieselbe Schicht ihrer ganzen Ausdehnung nach verfolgte und die organischen Wesen, welche sie einschließt, Stück für Stück untersuchte, die verschiedenen Facies der erloschenen Faunen erkannt. Er hat gesehen, daß in derselben Schicht die Bevölkerungen je nach der Natur der im Schoße des geologischen Meeres gebildeten Ablagerungen wechselten. So bildete der von den Wasserläufen dieser Epochen fortgeführte oder aus der zerstörenden Einwirkung der Wogen auf die Uferfelsen hervorgehende Schlamm Modergründe oder Uferanschwemmungen. In diesem Schlamme wohnten die freien Arten mit dünnen und gebrechlichen Schalen: die Scheide-, Klaff-, Mieß- und Tellmuscheln, die Ammoniten und Seereptilien. Der sogenannte Oxfordthon ist der Typus dieser Art von Formation.

Das Stille Meer bietet uns zahlreiche Belege einer von ersterer ganz verschiedenen Facies. Alle Inseln der Südsee und die Küsten Floridas sind von Riffen umgeben, die aus angehäuften Thieren: Korallen oder Polypen, gebildet sind. Dasselbe war in den geologischen Meeren der Fall; man erkennt diese ehemaligen Gestade an der großen Zahl von Polypen, Austern und Bohrmuscheln, womit sie eingefaßt sind. Andere Thiere von zarterem Bau: Seeigel und Seelilien, lebten mit den zweischaligen inmitten dieses Haufens von Polypenstämmen, welche sie vor der Flut schützten; die Gesammtheit der Fauna bildet die korallinische Facies, welche eine Stufe der jurassischen Gebirge charakterisirt. Der Korallenkalk der Umgegend von Neuchâtel sowie der von St. Michel in der Lorraine sind Typen dieser Gebirge.

Heute wie ehedem ist das hohe Meer die Wüste des Ozeans. Die Fischer und Zoologen wissen dies wohl, denn die Thiere sind dort selten und von geringer Mannichfaltigkeit. In den dort abgelagerten Schichten findet man nur Reste von Korallen und schwammigen Polypen, Belemniten und Ammoniten; es ist die pelagische Facies.

So erkennt man, schloß Greßley, in derselben zur selben Zeit abgelagerten geologischen Schicht die Ueberreste von verschiedenen Bevölkerungen, je nachdem man die schlammigen, korallinischen oder pelagischen Uferbezirke dieser Schicht durchgeht. Oft weichen diese verschiedenen Faunen mehr unter sich ab, als Faunen, welche unterschiedlichen Epochen entsprechen. Diese fruchtbare Idee ist auf die stratigraphischen Untersuchungen in der ganzen Welt angewandt worden und hat die Vorstellungen der Geologen bedeutend verändert. Man beschränkt sich nicht mehr darauf, die Gebirge vermittelst einiger Arten zu erkennen und zu charakterisiren; man bemüht sich, die Gesammtheit der

gleichzeitigen Faunen jeder Süß- oder Salzwasserbildung zu umfassen.

Die Geologie des Jura verdankt ferner viel den Arbeiten der Herren Merian, Agassiz, Desor, Pictet, Renevier, Mousson, Greppin, deren Aufsätze von der schweizerischen Gesellschaft gesammelt und herausgegeben sind. Herr Renevier hat die Perte du Rhône beschrieben, welche sich in Frankreich findet. Die Rhone und die Valserine haben, indem sie die Gebirge, welche sie durchschneiden, tief aushöhlten, einen natürlichen Durchschnitt geschaffen, in welchem der Geologe die Schichtung sämmtlicher Stufen von der untern Kreide bis zur Tertiärmolasse erblickt. Diese Schichten sind sehr reich an Fossilien, Herr Renevier zählt 344 Arten darin auf.

Von Genf ab nähert sich der Jura den Alpen, und die beiden Ketten verbinden und vermischen sich in der Umgegend des Lac du Bourget und bei der großen Karthause von Grenoble. Es giebt für die Orographie nichts Interessanteres, als zu studiren, wie sie mit einander verwachsen und wie die Formen der einen in die der andern übergehen. Die Arbeiten von Herrn Alphonse Favre über den Salève, seine geologische Karte des zwischen dem Genfer See und dem Montblanc liegenden Landes, die Studien von Herrn Mousson über die Umgegend von Aix in Savoyen werden zur Lösung dieser Frage beitragen. Die französischen Geologen bleiben nicht unthätig. Herr Lory in der Dauphiné, die Herren Chamousset, Vallet und Pillet in Savoyen erforschen mit unermüdlichem Eifer diese interessante Zone, und Dank ihnen werden wir eines Tages eine eben so klare und einfache Orographie der Alpen wie die des Jura besitzen. Das wird ein großer Schritt vorwärts, eine bedeutende Anbahnung zum Verständniß der Bildungsweise der Bergketten sein, von der die alte Theorie der Hebungen nach

der Vertikale beim gegenwärtigen Stande unseres Wissens keine Rechenschaft zu geben vermag.

Die Physik des Erdballs ist die Einleitung zur Geologie, und das Studium der jetzigen Phänomene enthüllt uns diejenigen, deren Spuren wir auf der Erdoberfläche bemerken. Ein Aufsatz von Venetz, im Jahre 1833 in den ersten Band der Sammlung eingerückt, handelt von den Temperaturveränderungen in den Schweizer Alpen. Der Verfasser, Brücken- und Wegebau-Ingenieur des Wallis, erkannte zuerst, daß die Gletscher der Schweiz ehedem ausgedehnter waren als heutzutage. Er überzeugte sich, daß sie früher bis in die wallisischen Thäler hinabgingen, von denen sie gegenwärtig nur den obern Theil einnehmen. Dieses Phänomen, anscheinend örtlich, ursprünglich auf das Wallis beschränkt, ist bald in der ganzen Schweiz, den Vogesen, Pyrenäen, den Gebirgen Schottlands und Skandinaviens, dem Kaukasus, dem Himalaya, im Norden und Süden Amerikas festgestellt worden. Die Erde hat also vor oder seit dem Erscheinen des Menschen eine Kälteperiode durchgemacht, deren Ursachen noch aufzusuchen sind, deren Wirklichkeit aber nicht mehr bestritten wird.*)

Die Thier- und Pflanzen-Paläontologie nimmt in den Abhandlungen der schweizerischen Gesellschaft einen bedeutenden Platz ein. Professor Heer von Zürich hat darin die zahlreichen fossilen Insekten kennen gelehrt, deren zarte Eindrücke die Oeninger Schichten an den Ufern des Konstanzer Sees bewahrt haben. Bevor noch Herr Heer die ehemaligen helvetischen Wälder, welche ein wärmeres Klima als das des Südens von Europa offenbaren, wieder erstehen ließ, hatte er uns die Formen der Insekten enthüllt, welche zur Tertiärepoche in der Schweiz in den Wipfeln der Zimmet-, Feigen-, Dattelbäume

*) Siehe den Artikel über die Schweizer Gletscher, Bd I. Seite 257.

und den exotischen Schotengewächsen schwirrten; die verwandten Arten dieser Bäume bewohnen gegenwärtig die intertropischen Zonen. Die Herren Gaudin und Carlo Strozzi entdecken, die Schichten des Arnothales bei Florenz untersuchend, in demselben eine Flora, welche der Teneriffas und der gemäßigten Zonen Nordamerikas analog ist. Das sind Beweise eines wärmeren, durch zahlreiche Lorbeerarten charakterisirten Klimas. Die Gletscherepoche der Alpen, die Temperatur Toskanas erniedrigend, hat sämmtliche für die Kälte empfindlichen Arten getödtet, die kräftigern aber, welche die jetzige Vegetation des Landes bilden, verschont. Diese Arbeiten verknüpfen die lebende Flora eng mit den erloschenen Floren, welche ihr auf dem Erdball vorangegangen sind. Hinfort kann man nicht über Pflanzengeographie sprechen, ohne sich mit den Gewächsen zu beschäftigen, welche in den Erdschichten vergraben sind. Herr Alphonse de Candolle schlägt den Namen Epiontologie vor, um eine neue Wissenschaft zu bezeichnen, welche die Paläontologie und die Geographie der organischen Wesen umfassen würde; sie würde die Geschichte ihres allmäligen Erscheinens zu den verschiedenen Epochen im Leben des Erdballs und die gegenwärtige Vertheilung derselben auf der Erdoberfläche bedeuten. Diese beiden Studien berühren sich nahe, da die Fauna und Flora, welche uns umgeben, sich eng an die verlorenen Faunen und Floren anschließen. Durch ihre Formen, durch ihren Bau sind viele Thiere und eine große Anzahl von Pflanzen wirklich fossile Thiere und Pflanzen. Diese Wesen haben die letzten Temperatur- und Feuchtigkeitsveränderungen, welche auf der Oberfläche des Erdballs Platz gegriffen, überlebt; ihr ganzer Organismus aber ist der der Gewächse und Thiere, welche vor der Mehrzahl derer, welche heutzutage leben, dagewesen sind.

Das ist die sehr summarische Analyse des geologischen Theils der Memoiren der schweizerischen Gesellschaft; trotzdem genügt

sie, um eine Vorstellung von der Menge und Bedeutung der Arbeiten zu geben, welche sie enthalten.

Der botanische Theil ist minder groß. Indeß ist die Schweiz eben so reich an Botanikern wie an Geologen; allein die Natur dieser Wissenschaft selbst eignet sich weniger zu Arbeiten, die auf eine engere Oertlichkeit beschränkt sind. Eine Lokalflora ist nur ein Stein, der dem Gebäude der Gesammtflora einer natürlichen Region zugetragen wird, und ein Land wie die Schweiz möchte trotz der mannichfaltigen Vegetation, welche es auszeichnet, doch nicht die Muße aller seiner Botaniker beschäftigen. Sie haben das Feld ihrer Arbeiten über ihr Vaterland hinaus ausdehnen müssen. Nichtsdestoweniger findet man in den Memoiren der schweizerischen Gesellschaft eine Aufzählung der Schweizer Arten des Geschlechts Cirsium von Herrn Nägeli und ein Verzeichniß der Chara von Herrn Alexander Braun. Der erste dieser beiden Gelehrten hat eine große Arbeit über die Klassifikation der Algen und Herr Johann Müller eine Monographie der Resedaceen gegeben.

Im zoologischen Theile bemerkt man die Aufzählung der Säugethiere, Vögel, Reptilien und Fische der Schweiz von Herrn Schinz und die der Land- und Flußweichthiere von Herrn de Charpentier. Der unermüdliche Professor Heer von Zürich hat die lebenden Koleopteren der Schweiz, die Herren Meyer, Dürr und de la Harpe haben die Lepidopteren oder Schmetterlinge kennen gelehrt.

Eine große, zugleich in die Zoologie und die Paläontologie einschlagende Arbeit kann ich nicht mit Stillschweigen übergehen, sie gehört einer Unterabtheilung des menschlichen Wissens an, die ich mich versucht fühlen möchte die archäologische Zoologie zu nennen. Es handelt sich um die Pfahlbauten der Schweiz. In dem so trockenen Winter von 1853 auf 1854 bemerkte man erst bei Meilen, an den Ufern des Züricher Sees,

Pfähle, welche die Ebbe trocken gelegt hatte. Zwischen diesen Pfählen bemerkte man bald Ueberreste von Töpfergeschirr und alle Spuren sehr alter Wohnungen. Nachdem die Aufmerksamkeit einmal rege geworden war, fand es sich, daß überall die Anwohner der Seeufer und namentlich die Schiffer die Erinnerung an ähnliche Anzeichen bewahrt hatten. Pfahlbauten wurden angezeigt auf den Seen von Neuchâtel, Biel, Murten, Sempach, Genf, Konstanz u. s. w. Später erkannte man, daß auf gewissen dieser Stationen die Pfähle weiter nichts als kaum behauene Baumstämme waren, die zwischen aufgehäuften dicken Steinen eingerammt sind, welche auf dem Grunde des Wassers kleine Hügel bildeten, denen die Fischer im Schweizer Patois den Namen tenevières, im Deutschen Steinberge gaben. Zwischen diesen Pfählen findet man grobes Geschirr und Aexte aus hartem Stein: Quarzit, Diorit, Serpentin u. s. w., oder aus Kieselsteinen angefertigte Pfeilspitzen. Auf andern Stationen sind die Pfähle besser bearbeitet und unmittelbar in den Schlamm getrieben. Dort holt man aus dem Grunde des Wassers sorgfältiger gearbeitete Geschirre, Aexte aus Bronze sowie Nadeln, Spangen und Hefte aus demselben Metall herauf. Endlich hat man im Neuenburger See bei Marin eine Station entdeckt, wo sämmtliche Waffen und Geräthe aus Eisen sind, einem in den Trümmern der dem Stein- oder Bronzezeitalter angehörenden Pfahldörfer unbekannten Metall. Die Alterthumsforscher haben demnach drei Zeitalter unterschieden: die Steinzeit, welche einer rohen Gesittung wie der der Wilden Neuseelands entspricht, die Bronzezeit, welche einen weit vorgerückteren gesellschaftlichen Zustand ankündet, und endlich die Eisenzeit, welche letztere gleichzeitig mit der gallischen Epoche auftritt. Diese drei Zeitalter sind sicherlich älter als die römische Eroberung. Jüngst in den Torfseen der Kantone Zürich und Bern angestellte Nachgrabungen haben neues Licht auf die

Lebensweise dieser ersten Bewohner des alten Helvetien geworfen. Früchte, Getreidekörner, Stücken von Strickereien und Geweben, welche bis zum Steinzeitalter hinaufreichen, haben sich im Torf erhalten. Man hat Samen von Ackerbaupflanzen, wie Weizen, Gerste, Flachs, eßbares und gezogenes Obst, als Birnen, Aepfel, Erdbeeren, erkannt. Diese Völker besaßen also eine Agrikultur. Herr Rütimeyer belehrt uns, daß sie ebenfalls Hausthiere besaßen.

Die Untersuchung der Skelette, deren Ueberreste man in den Pfahlbauten der nördlichen Schweiz findet, war von ungeheurem Interesse. Alle unsere Hausthiere nämlich sind die durch den Menschen und durch die Zeit von Grund aus veränderten Abkömmlinge wilder Typen, deren Mehrzahl unbekannt ist. Das Schaf, der Ochs, das Pferd, der Hund und das Schwein waren schon von den Bewohnern der Pfahlbauten gezähmt. Der Ochs glich den kleinen Gebirgsracen des Kantons Graubünden und Appenzell sowie des Schwarzwaldes, und man darf annehmen, daß das große Vieh der Ebene, das Freiburgs und das des Simmenthals, nur eine Vervollkommnung dieser Gebirgsracen ist. Alle beide lassen sich nicht von dem Auerochs, Urus oder Bison herleiten, welche vormals in den Wäldern der Schweiz wie in denen von Nordeuropa lebten. Der Stammvater des europäischen Hausstieres ist wahrscheinlich eine Art, welche von Herrn Owen bos longifrons genannt worden ist. Die Knochen desselben findet man in den Torfmooren Englands, hat sie aber in denen der Schweiz noch nicht angetroffen. Die Pfahlbauern jagten den Bison und Auerochs, dessen gebrochene Knochen man zwischen den Pfählen erkennt. Das Schwein befand sich wahrscheinlich nicht im zahmen Zustande, das Gebiß dieses wilden Torfschweines (Sus palustris) aber ist das eines mehr fruchtfressenden und folglich minder grimmigen Thieres als unser Eber. Diese

Schweineart ist allmälig verschwunden, und unser Hausschwein ist ein Nachkomme des Ebers, dessen reißende Triebe oft in ihm wach werden. Die in den Torfstationen angestellten Nachgrabungen weisen auch nach, daß das Elen, der Hirsch und die Hindin ehedem die waldigen Einöden der Schweiz belebten. Der Biber führte seine Dämme in den schmalen Wasserläufen und am Ufer der Seen auf, und die Fischotter hauste dort wie noch jetzt. Der Bär, heutzutage so selten, war damals in den Gebirgswaldungen gemein, wie auch der Wolf, der Fuchs und die wilde Katze. Der Hund der Seewohnungen gehörte einer Race von mittler Größe mit länglichem Kopfe an. Er befand sich in gezähmtem Zustande, wie das Schaf, die Ziege und die Kuh und vielleicht das Schwein. Das Pferd ist später eingeführt worden, und die Vermehrung der übrigen Hausthierracen fällt mit dem Erscheinen desselben zusammen. Einige dieser Thiere waren schon gleichzeitig mit den Nashörnern und Elephanten zu der Zeit vorhanden, als sich die Schweiz eines weit gemäßigtern Klimas erfreute, als das ist, welches heutzutage dort herrscht. Eine Kälteperiode führte die ehemalige Ausdehnung der Gletscher herbei, welche, längs der Thäler hinabsteigend, die Schweizer Ebene mit einem Eismantel bedeckten. Die Elephanten und Nashörner verschwanden, der Hirsch aber, das Renthier, der Damhirsch, das Schwein, der Wolf, der Fuchs, der Biber, der Hase, deren Knochen in den Höhlen mit denen der großen Dickhäuter vermischt sind, überlebten diese Periode, sie bevölkerten die neuen Wälder wieder, welche allmälig das vom Eise verlassene Gebiet überzogen, und mehre unter ihnen haben sich bis auf unsere Tage erhalten.

Diese flüchtige Darlegung giebt ohne Zweifel keine vollständige Vorstellung der seit dem Jahre 1827 von der schweizerischen Gesellschaft herausgegebenen Arbeiten, doch haben wir genug darüber gesagt, um zu zeigen, welche Dienste derartige

Gesellschaften der Naturgeschichte leisten können. In Frankreich haben wir als Beweis die Gesellschaften für Geologie, Botanik und Meteorologie. Durch die Gewalt der Dinge, durch die unwiderstehliche Macht der Freiheit sind sie der Mittelpunkt für die Thätigkeit der Männer geworden, welche sich der einen oder andern dieser Wissenschaften gewidmet haben; in ihrem Schoße werden Fragen erörtert und Probleme gelöst; sie sind die Vorhut der Akademien und offiziellen Körperschaften, jener geistigen Aristokratien, welche damit betraut sind, den Ungestüm des wissenschaftlichen Volkes zu mäßigen, aber der Jugend und Thatkraft ermangeln, welche neue Bahnen eröffnen. Beide Arten von Genossenschaften sind gleich nützlich und nothwendig; sie üben einen Einfluß auf einander aus, welcher sich durch die ungeheuern Fortschritte, deren Zeugen wir sind, zu erkennen giebt.

In der Schweiz ist die schweizerische naturforschende Gesellschaft das Band der in den verschiedenen Kantonen zerstreuten Gelehrten gewesen; sie hat die Kräfte und den Eifer derselben verdoppelt, indem sie sie unmittelbar mit einander in Berührung brachte. Die jährlichen Versammlungen haben nach einander in den meisten Bundesstädten stattgefunden. Jedesmal hat die wissenschaftliche Bewegung erst die Neugierde, dann die Mitwirkung der Einzelnen oder der Gesammtheit hervorgerufen. Das Talent, durch die schwere Atmosphäre der kleinen Städte erstarrt, ist durch den belebenden Odem der Wissenschaft erwacht. Man kannte die malerische Schweiz; die Gesellschaft, das Werk Scheuchzer's, Saussure's und Haller's wieder aufnehmend, vollendet das Gemälde der geographischen, geologischen, botanischen und meteorologischen Schweiz. Und sich nicht blos auf rein wissenschaftliche Forschungen beschränkend, hat sie die Verbesserung in Münze, Maß und Gewicht hervorgerufen und achtundachtzig meteorologische Stationen gegründet, auf denen man zu den-

selben Stunden mit denselben Instrumenten beobachtet. Eine hydrographische Kommission beschäftigt sich mit der Leitung der Flüsse, dem Anwachsen der Seen, den Ursachen der Ueberschwemmungen sowie mit den Mitteln, dieselben zu verhüten. Die im Jahre 1840 vollendete und herausgegebene Triangulation der Schweiz ist theilweise umgearbeitet und mit den im Großherzogthum Baden und in Italien ausgeführten geodätischen Arbeiten in Verbindung gesetzt worden. Die prachtvollen Bundeskarten, unter Leitung des Generals Dufour herausgegeben, bilden einen Atlas, welcher als ein dauerndes Denkmal der Kartographie unsres Jahrhunderts dasteht. Wiedef ist dieses Werk in Folge der Initiative und Dank der Unterstützung der schweizerischen Gesellschaft bei der Bundes-Regierung geplant, unternommen und beendet worden. Die Abtheilung für Medizin hat zwei große Fragen auf die Tagesordnung gesetzt: die Mineralwasser und den Kretinismus. Es giebt wenig Quellen, die nicht analysirt und deren heilkräftige Eigenschaften nicht nach ihrem wahren Werthe geschätzt wären. Wenn die Ursachen des Kretinismus noch dunkel sind, so sind es die Mittel, denselben zu verhüten und zu heilen, nicht mehr. Die auf dem Abendberge bei Interlaken, 1100 Meter über dem Meere, gelegene Anstalt hat den Beweis dafür geliefert. Die Konstitution einer großen Anzahl von Kindern ist umgewandelt oder merklich verbessert worden.

Mit Einem Worte, die schweizerische naturforschende Gesellschaft ist der Mittelpunkt und Ursprung der großen wissenschaftlichen Bewegung gewesen, deren Schauplatz heutzutage die Schweiz ist. Im vorigen Jahrhundert waren einige hervorragende Gelehrte: Bernouilli, Haller, Saussure, Bonnet, Deluc, Pictet und Senebier, die ruhmreichen Vertreter ihres Vaterlandes in der Mathematik, Physik und Naturgeschichte, allein die Wissenschaft wurde noch nicht allgemein getrieben; es gab Generäle, aber noch keine Armee. Die schweizerische Ge-

sellschaft hat sie geschaffen. Gegenwärtig giebt es kein Dorf, das nicht seinen Naturfreund besäße. Ist es nicht der Arzt, so ist es der Apotheker, der Pfarrer, der Schullehrer, und in Ermangelung derselben ein Bürger, dem seine Geschäfte einige Muße lassen. Man kann ohne Metapher sagen, daß die Schweiz ebensoviel Naturforscher als Kirchthürme zählt. Allein dieses Volk von Arbeitern ist ungleich über die Oberfläche des Bundesgebietes verbreitet. Wenn man auf einer Karte die Städte, Dörfer und Weiler bezeichnete, wo die aktiven Mitglieder der schweizerischen Gesellschaft wohnen, so würde man diese Punkte sich lichten, ja verschwinden sehen in den katholischen Distrikten, sich vermehren und zusammendrängen in den protestantischen Theilen: das katholische Appenzell, Schwyz, Obwalden und Baselland (protestantisch) zählen kein einziges Mitglied in der Gesellschaft. Die vier Kantone Genf, Neuchâtel, Baselstadt und Zürich sind durch 299 Mitglieder vertreten, während sechs ganz katholische Kantone mit bei weitem größerer Oberfläche und gleicher Bevölkerung: Luzern, Zug, Uri, Tessin, Freiburg und Wallis, nur 106 zählen. Ich habe nicht den Ursachen dieses Unterschiedes nachzuforschen, ich beschränke mich darauf, denselben zu konstatiren; er bestätigt sich überall. Die Akademie der Wissenschaften von Paris zählt nur acht auswärtige Mitglieder, es sind die größten Namen der gelehrten Welt. Herr Alphonse de Candolle hat, die Memoiren seines Vaters herausgebend, in einer Anmerkung die Statistik dieser auswärtigen Mitglieder nach ihrem Vaterlande gegeben; er findet, daß Holland, Schweden und die Schweiz verhältnißmäßig die größte Anzahl von Mitgliedern zur Akademie der Wissenschaften des Instituts von Frankreich gestellt haben, und der Satz, womit er schließt, verdient hierher gesetzt zu werden*):

---

*) Mémoires et souvenirs d'Augustin Pyramus de Candolle, publiés par son fils. Genève 1862.

„Zur Entwickelung der Männer, welche das Gebiet des menschlichen Geistes erweitern und unbestritten über den Mittelschlag der Gelehrten hervorragen, bedarf es der Verbindung von zwei Bedingungen: 1) einer vorgängigen Entfesselung der Geister durch einen freisinnigen religiösen Einfluß, wie die Reformation des 16. Jahrhunderts, oder durch einen philosophischen Einfluß, wie Frankreich und Italien im 18., 2) eines Staates, der weder dem Absolutismus eines Einzigen, noch dem Druck und der Bewegung einer Menge unterworfen ist. Die großen geistigen Arbeiten werden weder hinter Schloß und Riegel, noch auf der Straße ausgeführt. Mit andern Worten und um die bildliche Redeweise zu verlassen, der Despotismus liebt nicht die abstrakten Fragen noch die geistige Unabhängigkeit der Gelehrten. Der Demokratie liegt weniger daran, die Wissenschaften zu fördern, als sie zu verbreiten; sie macht aus demselben Menschen einen Militair und einen Civilisten, einen Redner und einen Professor, einen Magistrat und einen Geschäftsmann. Alle Welt nöthigend und treibend, sich mit Allem zu beschäftigen, hemmt sie die Entwickelung der Fachleute. Es ist also natürlich, daß die großen wissenschaftlichen Berühmtheiten vornämlich in den Uebergangsepochen zwischen diesen beiden Regierungsweisen, dem Absolutismus und der Demokratie auftauchen."

Dieser Schluß ist auch der meinige, mit einigen Modifikationen erleidet er seine Anwendung so gut auf große Staaten wie auf kleine Kantone.

Ich habe die Physiognomie einer Sitzung der schweizerischen Gesellschaft in einem Hochthale der Schweiz zu schildern versucht. Im Jahre 1864 zu Zürich, 1865 zu Genf, wird diese Physiognomie nicht mehr dieselbe sein; sie wechselt je nach Ort und Zeit. Wenn ich im Geiste einiger Leser das Verlangen geweckt

habe, einer dieser Versammlungen beizuwohnen, wenn andere sich von dem Nutzen dieser Jedem offenstehenden und wie der Naturforscher selbst wandernden freien Gesellschaften überzeugt habe, so ist mein Zweck erreicht, ich werde für die Zukunft gearbeitet haben.

Der Mont Ventoux in der Provence.

Der Reisende, welcher das Rhônethal hinab- oder hinaufgeht, bemerkt zwischen Orange und Avignon einen großen Berg, welcher sich majestätisch über der fruchtbaren, von der Quelle von Vaucluse bewässerten Ebene erhebt. Es ist der Mont Ventoux (Mons ventosus). Seine Pyramidenform, seine breite Basis, sein dreieckiger, Winters vom Schnee gebleichter Gipfel entzücken das gleichgültigste Auge und fesseln das des Naturforschers. Die Einen werden sich versucht fühlen, seine geologische Beschaffenheit zu studiren. Der Botaniker wird die auf seinen beiden Abhängen sich abstufenden Pflanzengürtel von dem der Olive bis zur alpinen Region vergleichen wollen. Der Landwirth endlich wird voll Antheil die Wiederbeholzungsversuche verfolgen, welche man auf dem Südabhange fortsetzt.

Physische Beschreibung des Berges.

Der Mont Ventoux ist der letzte Vorsprung der Seealpenkette. Bevor dieselbe an den Ufern der Rhône ausläuft, scheint die Kraft, welche die Erdrinde faltete, eine höchste Kraftanstrengung gemacht zu haben, um den Mont Ventoux über die pa-

rallelen, ihn umgebenden Kämme zu erheben. Die kleinen Ketten, welche ihn von den Alpen trennen, sind nämlich weniger hoch als er, und die letzte nach Westen zu, die des Leberon, ist gleichfalls niedriger. Obgleich er den hervorspringenden Zug des Thales der Durance zwischen Manosque und Cavaillon bildet, ist der Leberon doch nur noch die abgeschwächte Kundgebung der hebenden Kraft, denn sein Gipfelpunkt übersteigt nicht 1125 Meter, während der Gipfel des Ventoux sich zu 1911 Metern über dem Mittelländischen Meere erhebt. Diese Höhe ist eine der bestbestimmten Frankreichs. Der Gipfel des Ventoux, ein geodätischer Punkt erster Ordnung, gehört zu dem Entwurfe oder dem ursprünglichen Netze der Generalstabskarte. Von dem mittlern Niveau des Mittelländischen Meeres beim Pharus von Planier bei Marseille ausgehend, bestimmte ein gelehrter Ingenieur-Geograph, Joseph Delcros, diese Höhe im Jahre 1823 durch vier sehr übereinstimmende Operationen und berichtigte die alten Höhen, welche alle bedeutend übertrieben waren. Gegen Osten setzt sich der Ventoux im Lüregebirge fort, das sich bis Sisteron in den Niederalpen verlängert. Im Westen fällt er plötzlich zur Ebene ab und endet bei dem Städtchen Malaucène. Kein Berg zeigt besser als der Ventoux diese in den Kalkketten der gesammten Welt so allgemeine Anordnung. Einer der Abhänge, der, welcher nach der Ebene zu liegt, ist lang und sehr zum Horizont geneigt, der andere, derjenige, welcher den Alpen zugewendet, ist kurz und steil. Der Berg hat, wie die englischen Geologen sagen, ein langes und ein kurzes Bein (long and short leg). Diese Form ergiebt sich aus der Bauart selbst. Die Schichten, welche den Ventoux bilden, lagerten sich erst horizontal auf dem Grunde eines geologischen Meeres ab; als sie fest geworden waren, bestimmte eine Kraft, deren Natur noch ein Geheimniß ist, deren Richtung aber tangentiell zur Oberfläche des Erdballs war, den Bruch

dieser Schichten, welche sich aufrichteten, indem sie eine Schaukelbewegung von Norden nach Süden machten. Der Südabhang ist denn auch sanft geneigt, weil man auf der Fläche der aufgerichteten Schichten geht. Der Nordabhang ist abschüssig, es ist eine ungeheure Treppe, deren Stufen die Köpfe der gebrochenen und gesprengten Schichten bilden; die Bruchfläche derselben ist durch Aufrichtung des Berges bloßgelegt, und man erklimmt mühsam diese unebene und steile Wand, welche gegen die schwache Abdachung des Südabhanges absticht. Man wählt daher für Besteigungen des Ventoux vorzugsweise den Südabhang desselben, während man schneller, wenn nicht leichter, auf der Nordseite herunter steigt.

Der Mont Ventoux gehört durchaus ein und derselben geologischen Formation, dem neokomischen Gebirge an, so genannt, weil es zum ersten Male in der Stadt Neuchâtel in der Schweiz angezeigt worden ist. Dieses Gebirge gehört dem untern Theile der Kreide, einer in Frankreich sowohl im Norden wie im Süden sehr entwickelten Stufe an. Im Norden bildet es einen fast ununterbrochenen Kreis um Paris her, der Alençon, Angers, Châtellerault, Auxerre, Saint-Dizier und Rethel durchzieht. Zwischen Auxerre und Saint-Dizier bemerkt man ein zum neokomischen Gebirge gehöriges Band, welches die eigentliche Kreide der Ebenen der Champagne von den jurassischen Gebirgen Burgunds trennt. In dieser Gegend sind die neokomischen Schichten nicht wie beim Ventoux aufgerichtet; sie haben ihre horizontale Lage bewahrt oder nur leichte Beugungen erlitten. Zwischen den in der Nähe des Ventoux befindlichen und von Herrn Scipion Gras, Herausgeber einer geologischen Karte des Departements Vaucluse, als neokomisch dargestellten Mergelschichten hat Herr Eugène Raspail im Jahre 1842 bei Gigondas ein riesiges fossiles Reptil gefunden, welchem er den Namen Neustosaurus oder Schwimmechse gegeben hat. Dieses

Thier war 5,55 Meter lang. Durch seinen organischen Bau steht es vermittelnd zwischen den lebenden Krokodilen und den großen, Ichthyosauren oder Fischechsen genannten, fossilen Reptilien. Diese bewohnten ältere geologische Meere, in deren Schoße sich allmälig die triassischen und jurassischen Gebirge ablagerten, während das untere neokomische spätern Ursprungs als die ganze Reihe dieser Gebirge ist. Auch nähert sich der Bau des Neustosaurus mehr dem Plan der jetzigen Reptilien als dem der Ichthyosauren oder Meerechsen.

Als der Ventoux auftauchte, hat er die jüngeren Schichten aufgerichtet, welche nach ihm in den auf den neokomischen Ozean folgenden geologischen Meeren gebildet wurden; man sieht dies vortrefflich längs des südlichen Fußes des Berges, sämmtliche Abstürze sind gegen ihn hin gekehrt. So ist namentlich die Mauer von rothen und gelben Sandsteinen mit pittoresken Formen zwischen Bedouin und La Madeleine, so sind die mit Oliven bedeckten Hügel beschaffen, welche sich nach Flassan und Methamis zu erstrecken. Diese Hügel gehören der Gaultformation an, welche in der chronologischen Reihenfolge der Gebirge unmittelbar auf das neokomische Gebirge folgt. Am Fuße des Nordabhanges des Ventoux trifft man dieselben Schichten in dem engen Thale von Saint-Léger und Savoillans an. So hat sich also zu einer geologischen Epoche, deren Dauer und Entfernung in der Zeit die Einbildungskraft nicht zu fassen vermag, der Ventoux erhoben, die neuern, um ihn her abgelagerten Gebirge entfernend und aufrichtend. Gegenwärtig bilden sie eine Art von elliptischem Schlitze, welcher von Osten nach Westen gerichtet etwa 25 Kilometer lang ist.

Das physische Aussehen des Mont Ventoux ist eine Folge seines Baues. Sein Südabhang scheint ein erhöhter Theil der Rhône-Ebene zu sein und bietet einen regelmäßig von der Basis

zum Gipfel zunehmenden Abhang dar, eine ungeheure geneigte Fläche, die völlig eben sein würde, wenn nicht die Abholzung des Berges seit langem die Auswaschung seiner Abhänge begünstigt hätte. Die Regenschluchten, welche rings vom Gipfel zur Basis auslaufen, verbreitern sich je tiefer sie kommen und bilden zuweilen wahre Thäler; nirgends erkennt man besser die gewaltige Einwirkung der Regenwasser auf entblößtes Land. Durch die starken Platzregen, welche den Süden von Frankreich kennzeichnen, werden diese Schluchten zeitweilige Ströme, welche zur Basis des Ventoux niederstürzen und oft die zwischen den Hügeln und dem Berge liegenden Gefilde überschwemmen. Diese Schluchten werden durch mehr oder minder breite Kämme geschieden. Der Nordabhang bietet dagegen fast senkrechte, durch Vorsprünge unterbrochene Wände dar; dahin gehört der unter dem Namen der Matte des Mont Serein bekannte, bei 1450 Meter über dem Meere, der von Saint-Sidoine bei 780 Meter; allein die Abhänge sind immer sehr steil und machen die Besteigung äußerst ermüdend. Man wird sich hierüber nicht wundern, wenn man erfährt, daß die allgemeine Steigung des Südabhanges 10°, die des Nordabhanges 19°30′ beträgt.

Von Avignon aus gesehen, hat der Ventoux eine braune Farbe, welche die Landschaft nicht verunziert, in der Nähe aber ist der Anblick seiner entblößten Seiten trostlos. Seit den unüberlegten Entholzungen zu Ende des vorigen Jahrhunderts ist die Pflanzenerde durch die Gewässer fortgerissen oder durch die Winde weggefegt worden. Der Kalkfelsen hat sich in Bruchstücke von mäßiger Dicke zerkleinert, welche den ganzen Berg bedecken. Von Bedouin aus gesehen, gleicht der Ventoux einem riesigen Haufen von Chausseesteinen; es scheint, als ob dieser kahle Berg von aller Vegetation entblößt sei; an der Basis aber hat sie sich in die Vertiefungen geflüchtet, wo das Vorbeifließen der Wasser im Herbst und Frühjahr stets eine gewisse

Kühle im Boden unterhält. Von etwa 1000 Meter an finden die Eichen und Buchen ein minder warmes Klima vor, welches ihr Wachsthum begünstigt; allein die ungemeine Heftigkeit der Winde, welche den Namen des Berges so sehr rechtfertigt, gestattet diesen Bäumen außer in den Regenschluchten nicht, eine bedeutende Höhe zu erreichen. Diese Winde, namentlich der Nordwestwind oder Mistral, besitzen eine Heftigkeit, von der es schwer hält sich eine Vorstellung zu machen, wenn man sie nicht erlebt hat; Menschen, ja selbst Pferde werden zu Boden geworfen, wenn dieser Wind seine ganze Kraft entwickelt. Die Gewalt des in der Rhône-Ebene wehenden Mistrals ist allgemein bekannt, man kann daraus abnehmen, wie groß seine Heftigkeit auf dem Berge sein muß, wenn er ihn unmittelbar trifft, ohne daß irgend etwas seinen Lauf gehemmt oder seine Wucht gebrochen hätte. Die Alten kannten ihn. „Die Crau," sagt Strabo*), „wird von einem im Griechischen Melamboreas genannten ungestümen furchtbaren Winde verwüstet, welcher Steine versetzt und fortrollt, die Menschen oben von ihren Wagen herunterwirft, ihnen die Glieder zerschmettert und sie ihrer Kleider und Waffen beraubt." Seine Heftigkeit hat sich seit Strabo's Zeiten nicht vermindert; er reißt Mauern, schwere mit Heu beladene Wagen und Eisenbahnwaggons um, hebt den Sand, ja selbst Kiesel auf in einem Grade, daß man es aufgegeben hat, an der Nordfaçade des Schlosses von Grignan, welches nicht weit von Montélimart gelegen ist und so lange von der Tochter der Madame de Sevigné bewohnt ward, die Fensterscheiben wieder einzusetzen; sie wurden immer wieder von den auf den benachbarten Terrassen emporgewirbelten Kieselsteinen eingeschlagen. Der Abbé Portalis ward von einem Mistralstoße von der Höhe der Montagne de Sainte-Victoire bei Aix fort-

*) Erdbeschreibung, IV. Buch.

geschleudert und kam bei seinem Falle um. Ich selbst mußte mich bei einer Besteigung des Ventoux an einem Felsen festklammern, um nicht dasselbe Loos zu erfahren, und kriechend gewann ich einen Kamm, der mich ein wenig vor den Windstößen schützte; sie waren intermittirend, aber wüthend und von einem dem Abfeuern von Kanonen ähnlichen Getöse begleitet und schienen den Berg bis in seine Grundfesten zu erschüttern.

Der Mistral gehört in die Kategorie jener Winde, welche Herr Fournet mit dem Namen Gebirgsbrisen (brises de montagne) bezeichnet hat. Es ist ein den Thälern der Rhône und der Durance eigenthümlicher örtlicher Wind, der selten weit über die Küsten der Provence und des Languedoc hinausstreicht. Auf dem Meere verläßt er auf der Höhe der Balearen die Schiffe, welche auf ihn rechnen, um schnell die nördlichen Küsten von Afrika zu erreichen, anderseits hemmt er zuweilen in Sicht vom Lande solche, welche in die Häfen von Marseille oder Cette einlaufen wollen, und zwingt sie hinter den Hyèren Schutz zu suchen oder die Küsten von Spanien zu gewinnen. Die Entstehung des Mistral erklärt sich vollkommen aus der Gestaltung der Mittelmeerküsten Frankreichs. Die Mündung der Rhône bildet ein großes sandiges Delta, dessen Basis eine Länge von 65 Kilometer besitzt. Im Osten stößt dieses Delta an die Crau, eine weite, mit dicken ehedem das Thal der Durance herabgekommenen Kieseln bedeckte Ebene, im Westen dehnt sich eine Reihe sandiger Ufer, Salzteiche und niedriger und nackter Berge aus. Diese Ufer erwärmen sich gewaltig unter den Strahlen der südlichen Sonne, die Luft, welche sie bedeckt, dehnt sich aus und erhebt sich, es entsteht also ein leerer Raum, die kalte Luft aber, welche die Hochthäler der Alpen erfüllt oder die Hochebenen der Cevennen und des Schwarzwaldes bedeckt, stürzt herab, um diesen Raum zu füllen; diese herabstürzende Luft ist der Mistral. Tagtäglich sind wir Zeugen desselben

Phänomens, wenn wir das Feuer in unsern Kaminen anzünden; sobald die durch die Flamme erhitzte Luft sich durch den Schornstein erhebt, stürzt die kalte Luft von allen Seiten diesem Anziehungspunkte zu; sie dringt durch die Ritzen der Thüren und Fenster, nährt das Feuer und entweicht mit dem Rauche oben durch den Schornstein. Dasselbe geht in der Provence und im Languedoc vor sich. Wenn die Alpen und die Cevennen mit Schnee bedeckt sind, so erhitzt sich der Strand und der Mistral bläst mit einer unglaublichen Heftigkeit namentlich am Tage, Nachts erkältet sich das Ufer durch Strahlung, der Temperaturunterschied zwischen der heißen Luft der Ebene und der kalten Luft des Gebirges strebt sich auszugleichen, und der Wind legt sich, um folgenden Tags von neuem zu beginnen. Da der Anziehungspunkt dieses Luftstromes sich an der Küste befindet, so ist es begreiflich, daß er sich nicht auf sehr große Entfernungen ins Meer verlängert. Ebenso begreiflich ist es, weshalb der Winter und der Frühling diejenigen Abschnitte im Jahre sind, wo er die größte Kraft erlangt und am längsten dauert, denn während dieser beiden Jahreszeiten ist der Kontrast zwischen der Temperatur der Gebirgsluft und derjenigen des Ufers am auffallendsten.

Dergleichen Winde, die oft eine ganze Woche hindurch wehen, sind jeglicher Vegetation feindlich; sie krümmen, drücken und brechen die Bäume und Stauden, zerreißen die Blätter der niedrigsten Kräuterpflanzen, entführen die Dammerde und dörren den Boden aus, der sie nährt. Die Regengüsse des Frühjahrs und des Herbstes, die Gewitter-Platzregen des Sommers sind unvermögend das Uebel aufzuwiegen, denn diese Gewässer verlaufen sich schnell in ephemeren Bächen. Doch saugt sich Dank der Schicht von gebrochenen Trümmern, welche die Bergabhänge bekleidet, das Wasser bis zu den Wurzeln

durch, und unter diesem natürlichen Macadam bewahrt die Pflanzenerde eine gewisse Frische.

Wenn der Ventoux ein granitisches oder schiefriges Massiv wäre, so würden zahlreiche durch die Felsspalten sickernde Quellen die ausdörrende Wirkung der Sonne und des Windes aufwiegen; allein der Ventoux ist kalkig, und in allen dieser Formation angehörenden Gebirgen sind die Quellen reichlich, aber selten. Die Regenwasser bringen in die Spalten der Schichten, werden von den Thonbänken, welche dazu gehören, aufgehalten und vereinigen sich an einem und demselben Punkte, wo sie Flüssen das Dasein geben, die plötzlich aus der Erde hervorzukommen scheinen, so die berühmte Quelle von Vaucluse, nicht weit vom Ventoux, so die Virs im Jura und die Vis in den Cevennen. Man kennt nur fünf Quellen auf dem Mont Ventoux. Die Groseauquelle am Fuße des Westabhanges des Berges; ein Bild im Kleinen der Quelle von Vaucluse, bewässert sie die grünenden Wiesen, welche die hübsche Stadt Malaucène umgeben. Auf dem Berge selbst tränken die Brunnen des Mont Serein, welche auf dem Nordabhange in 1455 Meter Erhebung liegen, die Schafheerden, welche den Sommer auf diesem Plateau zubringen. Man führt noch an die Quelle von Angel, 1164 Meter hoch, die von Lagrave und namentlich die Fontfiliole, 1788 Meter über dem Meere und folglich nur 123 Meter unter dem Gipfel. Es ist dies ein dünner, aber unerschöpflicher Wasserfaden, der sich zwischen den Steinen einen Weg bahnt und stets bei einer Temperatur von 5 hunderttheiligen Graden erhält. Die Fontfiliole ist offenbar das Produkt der aus der Schmelze des Schnees hervorgehenden Gewässer. Obgleich der Gipfel des Ventoux vier Monate im Jahre desselben beraubt ist, so genügen diese Gewässer, die sich in den Windungen, welche durch die Lücken zwischen den Steinen gebildet werden, hinschlängeln, dennoch, um diese kleine Quelle

den ganzen Sommer über zu speisen, die eine kostbare Zuflucht für die Reisenden, welche die Besteigung des Ventoux unternehmen, und für die Heerden ist, welche sich bis zu diesen Höhen versteigen.

Stufenfolge der Klimate.

Bevor wir zur Untersuchung der Vegetation des Mont Ventoux übergehen, müssen wir uns eine Vorstellung von den verschiedenen Klimaten bilden, welche sich an seinen Seiten abstufen. Um ganz genaue Angaben zu besitzen, müßten meteorologische Stationen in verschiedenen Höhen errichtet worden sein. Diese Stationen giebt es nicht und wird es wahrscheinlich nie geben; derartige Unternehmungen übersteigen die Mittel eines Einzelnen und die der Staaten haben jederzeit eine ganz andere Verwendung gefunden. Nichtsdestoweniger sind zahlreiche Besteigungen auf den Ventoux unternommen worden, im Winter und im Herbst von Guérin von Avignon, im Sommer von Requien, Delcros und mir selbst. Die Temperaturen sind stets sorgfältig notirt worden. Auf andern Gipfeln, dem großen St. Bernhard, dem Faulhorn und dem Rigi in den Alpen, dem Pic du Midi de Bigorre in den Pyrenäen, haben wiederholte Besteigungen und selbst verlängerte Aufenthalte gestattet, annähernd das Gebirgsklima in verschiedenen Höhen zu bestimmen. Man weiß jetzt, um wie viel Meter man sich in den verschiedenen Jahreszeiten erheben muß, damit die Temperatur der Luft sich um einen Grad erniedrige; es ist das, was man die Abnahme der Temperatur mit der Höhe nennt. Der St. Bernhard, wo die Mönche seit dreißig Jahren meteorologische Beobachtungen das ganze Jahr hindurch anstellen, der Rigi, wo Herr Eschmann den Monat Januar 1827 zugebracht, haben Aufschlüsse über die winterliche Abnahme geliefert. Das durch die Fürsorge des Doktors Costallat neben dem Endkegel des

Pic du Midi 2372 Meter über dem Meere gebaute Hotel wird eines Tages gestatten, dieselben Untersuchungen in den Pyrenäen anzustellen. Doch kann man sich schon jetzt, indem man die Resultate der Besteigungen des Ventoux mit den über die Abnahme der Temperatur bekannten Gesetzen verbindet, eine Vorstellung von dem Klima des Gipfels des Ventoux in 1911 Meter Höhe und den am Nordabhange 1450 Meter hoch gelegenen Schäfereien des Mont Serein bilden. Die mittlere Jahrestemperatur der Ebene am Fuße des Ventoux beträgt etwa 13 Grade. Das jährliche Mittel der Temperatur auf dem Gipfel des Ventoux kann 2 Grade nicht übersteigen. Dieses Mittel ist, wie man sieht, sehr niedrig. Der Breite nach muß man sich dem Polarkreise nähern, um dasselbe Mittel zu finden; es ist das der Städte Umeo*) und Hernösand**) in Schweden. Petersburg***), südlicher, aber auch östlicher gelegen, was die Temperatur erniedrigt, bietet ein zwischen 3 und 4 Graden liegendes Mittel je nach dem Stadtviertel dar, in welchem die meteorologischen Beobachtungen gemacht werden. Wir haben in Frankreich also einen isolirten Berg, der plötzlich aus einer Ebene aufsteigt, deren mittlere Temperatur die der Städte Siena, Brescia oder Venedig ist, und dessen Gipfel das Klima des nördlichen, an Lappland grenzenden Schwedens darbietet. Den Ventoux besteigen, bedeutet in klimatischer Beziehung also sich um 19 Grade in der Breite, nämlich vom 44. bis zum 63. Grade versetzen.

Da der Gipfel des Ventoux etwa sieben Monate lang im Jahre mit Schnee bedeckt ist, so schlummern die Pflanzen unter dieser dichten Schicht. Was folglich den Botaniker interessirt, sind die Sommertemperaturen, auch sind es die am besten gekannten, weil die Besteigungen fast immer in dieser Jahreszeit gemacht werden. Die mittlere Temperatur der drei Sommer-

---

*) 63° n. Br. **) 62° 38′ n. Br. ***) 59° 56′ n. Br.

monate Juni, Juli und August beträgt auf dem Gipfel etwa 8 Grade, im Juli und August aber erreicht das Thermometer im Schatten gegen die Mitte des Tages oft 15, ja 17 Grade, wie ich selbst festgestellt habe. Auf den Schäfereien des Mont Serein, nämlich bei 1450 Meter am Nordabhange, beträgt das Jahresmittel 5 Grade und die Sommertemperatur etwa 12 Grade. Das Thermometer erreicht daselbst oft 18 bis 20 Grade. In gleicher Höhe würde man am Südabhange Mittel finden, die etwa einen Grad höher wären. Die Wärmesumme, welche sich während der langen Sommertage in den Pflanzen und im Boden anhäuft, ist auf diesem Abhange weit beträchtlicher und giebt sich durch Unterschiede in den Vegetationsgrenzen zu erkennen, welche wir weiter unten schätzen werden.

Man sieht, daß sämmtliche Klimate Europas von dem der Provence und des nördlichen Italiens bis zu demjenigen Lapplands auf den Abhängen des Ventoux abgestuft sind; jedem dieser Klimate entspricht nothwendig eine verschiedene, aber mit der des analogen Klimas in den Ebenen Europas vergleichbare Flora. Man kann dort also den Einfluß der Höhe auf die Vegetation studiren. Obgleich sehr hoch, erreicht der Gipfel des Ventoux doch nicht die Grenze des ewigen Schnees, welche unter dieser Breite 2850 Meter über dem Meere liegt; doch ist er hoch genug, damit die der alpinen Region angehörenden Pflanzen daselbst leben und sich fortpflanzen können. Man wird sich darüber nicht wundern, wenn man weiß, daß die mittlere Jahrestemperatur des Gipfels nur 3 Grade mehr beträgt als die des St. Bernhard, dessen Hospiz 2474 Meter über dem Meere, d. h. 563 Meter höher als der Ventoux liegt und sich 2 Breitengrade weiter nördlich befindet. So gehört die Spitze des Ventoux also jener Region an, welche in der Centralkette der Alpen bei 1800 Meter Höhe anfängt.

Physische, dem Studium der Pflanzentopographie günstige Bedingungen.

Für Studien über die Pflanzentopographie bietet der Ventoux bedeutende Eigenthümlichkeiten dar, die ihn schon lange der Aufmerksamkeit der Botaniker angezeigt hatten. Zuvörderst seine Isolirtheit. Wenn ein Berg den Theil eines Massivs oder einer Kette bildet, so werden gewisse Abhänge durch die benachbarten Vorberge geschützt, andere nicht; überdies wird er oft von den ihn überragenden Gipfeln beherrscht; daher sehr verschiedene Einflüsse. Der Berg wird vor diesem Winde geschützt, jenem ausgesetzt sein, er wird die von einer benachbarten Böschung gegen eine seiner Flanken zurückgeworfene Wärme empfangen, während die andere frei nach dem Himmel ausstrahlt. Die Wärme-, Feuchtigkeits- und Luftzuführungsbedingungen werden je nach den verschiedenen Azimuths wechseln. Nichts dergleichen beim Ventoux. Der Südabhang ist der Ebene, der Nordabhang den Alpen zugewandt; doch ist er sehr entfernt von denselben, und zwischen ihm und der Hauptkette bemerkt man eine endlose Zahl niedriger Berge, von denen die nächsten sich nicht über 1000 Meter erheben. Von dieser Höhe an ist der Nordabhang eben so entblößt als der Südabhang. Der Ventoux besitzt noch einen andern Vortheil für die von uns bezweckten Studien. Die Mehrzahl der Berge ist pyramidal oder kegelförmig und bietet demnach mehre Abhänge dar; der Ventoux hat nur zwei. Man kann ihn mit einem Kamm oder, wenn man will, mit dem Gipfel eines doppelt abfallenden Daches vergleichen. Der eine seiner Abhänge ist gegen Süden oder genauer gegen Südsüdwesten gekehrt; es ist der, welcher nach der Ebene zu liegt, der andere liegt dem Norden oder vielmehr dem Nordnordost gegenüber. Man kann also auf diesem Berge besser als auf irgend einem andern in Frankreich

schätzen, in wie weit die verlängerte Einwirkung der Sonne das Klima mildert und die Flora einer Oertlichkeit verändert. Der Gegensatz ist merklicher für den Ventoux, als für Berge, die mehr im Norden oder mehr im Süden liegen. Der Gipfel des Ventoux liegt unter 44,10° nördlicher Breite, d. h. nicht weit von 45., welcher sich in gleichem Abstande vom Pol und vom Aequator befindet. Nun ist auf dem dem 45. Grade entsprechenden Kreise der Unterschied zwischen der südlichen und der nördlichen Exposition am auffallendsten. Ich will dies darzuthun suchen. Je mehr man nach dem Pol vorrückt, desto mehr geht die Sonne bekanntlich Sommers im Norden des Beobachters auf und unter, und desto länger werden folglich die Tage. Vom Polarkreise ab nimmt die Zahl der Tage ohne Nacht bis zum Pole zu, d. h. die Zahl der Tage, wo die Sonne nicht untergeht, nimmt wachsend zu. Nun stelle man sich einen Berg in diesen Gegenden vor. Während des Sommers, wenn die Sonne untergeht, wird der Nordabhang fast eben so viel beleuchtet als der Südabhang, und wenn sie nicht untergeht, so scheint das Gestirn sich um den Berg zu drehen, dessen Südseite zwölf Stunden lang und dessen Nordseite während eines eben so langen Zeitraumes beleuchtet wird. Unter diesen Breiten ist der Unterschied zweier gegenüberliegender Abhänge vom Gesichtspunkte der Sonnen-Erwärmung und Beleuchtung aus also fast Null. Ebenso verhält es sich, wenn man vom 45. Grade der Breite nach dem Aequator hinuntergeht. Je näher man nämlich der Aequinoktiallinie ist, desto mehr erhebt sich die Sonne über den Horizont und nähert sich dem Zenith; nun begreift man, daß sie in dieser letztern Stellung eben so gut den Nord- wie den Südabhang eines Berges beleuchtet, und je näher sie der Vertikale ist, desto mehr vermindert sich der Kontrast zwischen den beiden Abhängen. Unter dem 45. Grade ist dieser Kontrast also so groß wie möglich, und

der Ventoux nimmt von diesem Gesichtspunkte aus die günstigste geographische Lage ein.

Viele Botaniker meinen, daß die chemische Mischung des Bodens einen bedeutenden Einfluß auf die Vegetation ausübt. Sie sind überzeugt, daß die Gegenwart von Kieselerde, Kalk, Pottasche, Magnesia, Seesalz für das Dasein gewisser Pflanzen nothwendig, für gewisse andere unnütz oder ihnen feindlich ist. Man führt Gewächse, wie die Kastanien, die Haiden, gewisse Ginster, den Fingerhut an, welche nur auf den kieseligen Bodenarten, wie Granit, Gneiß, Sandstein, Schiefer u. s. w. gedeihen. Andere Pflanzen ziehen die kalkigen Bodenarten vor. Alle Gelehrten stimmen darin überein, den vorwiegenden Einfluß der physischen Bedingungen anzuerkennen. Es ist klar, daß die Durchdringlichkeit des Bodens, seine Aggregationsweise, sein Feuchtigkeitsgrad Grundbedingungen sind. Das Beackern, Umbrachen, Entwässern haben keinen andern Zweck, als dem Boden die physischen Eigenschaften zu verleihen, welche die Kulturpflanzen erheischen, um den Landwirth für seine Mühe zu bezahlen. Auf einem Berge also, dessen geologischer Bau nicht gleichartig wäre, könnte man logischer Weise nicht die Vegetation der verschiedenen Zonen und noch weniger die der beiden Abhänge mit einander vergleichen. Der Einfluß des Bodens würde den der atmosphärischen Kräfte verwirren, und man würde Gefahr laufen, der Luft und ihrer Temperatur Wirkungen beizumessen, welche von der Erde herrühren oder umgekehrt. Auf dem Ventoux ist diese Verwirrung unmöglich; der Boden ist überall von gleichförmiger physischer und chemischer Mischung, der ganze Berg ist kalkig und mit einer Schicht von Trümmern desselben Gesteins fast gleichmäßig bedeckt. Die atmosphärischen Kräfte bestimmen oder hemmen allein das Wachsthum dieser oder jener Art.

Die Seltenheit der Quellen ist wieder eine günstige Be-

dingung; überall ist die Erde gleichmäßig trocken; es giebt keineswegs wie auf andern Bergen feuchte Wiesen und dürre Abhänge. Nirgends wird der Boden von beständigen Wasserfäden bewässert und selbst der der Fontfiliole verliert sich zwischen den Steinen. Die Entholzung des Ventoux, von jedem andern Gesichtspunkte aus so beklagenswerth, ist für die Studien über Pflanzentopographie ein glücklicher Umstand. Er begünstigt die Gleichförmigkeit der Vegetation. Wenn der Berg theilweise von dichten Wäldern wie die der großen Chartreuse beschattet würde, so würden die waldigen Theile von andern Arten eingenommen werden als die, welche die entblößten Theile bekleiden; ein mit Bäumen bedeckter Abhang würde nicht mit dem gegenüberliegenden Abhange, welcher derselben beraubt wäre, zu vergleichen gewesen sein. Ueberdies widersetzen sich die Wälder der Samenzerstreuung, verändern die Gesetze der Temperaturabnahme, schützen gewisse Theile, unterhalten die Feuchtigkeit um sich her, mit einem Wort, brechen die Gleichförmigkeit, eine wesentliche Bedingung für ein Studium der Art, wie wir es unternehmen wollen. Selbst die heftigen Winde, die Geißeln des Ventoux und der Provence, sind hier ein günstiger Umstand, insofern sie die Samenkörner über die gesammte Oberfläche des Berges der Art ausstreuen, daß die Pflanzen überall hervorsprießen, wo das Klima ihnen zu leben gestattet. Der Botaniker ist also der Einzige, der nicht mit den Provençalen des vorigen Jahrhunderts wiederholt: „Der Mistral, das Parlament und die Durance sind die drei Geißeln der Provence.“ Das Parlament existirt nicht mehr, was Viele bedauern; die Durance, in Kanäle abgeleitet, erfrischt Marseille und seine Umgebung, befruchtet die Crau und bewässert die höheren Gegenden des Departements von Vaucluse. Bleibt der Mistral, dem man fortfährt zu fluchen, und nicht ohne Grund.

Besteigungen des Mont Ventoux.

Der Ventoux ist zu allen Zeiten von den Dichtern, Künstlern und Gelehrten besucht worden. Der Name Petrarca eröffnet die Reihe. Im Jahre 1336, zweiunddreißig Jahre alt, unternahm er die Besteigung. Die Erzählung derselben ist der Gegenstand eines seiner vertraulichen, an den Kardinal Colonna, seinen Gönner, gerichteten Briefe. Ich übersetze das sehr schwülstige Latein Petrarca's, die endlosen Glossen auslassend, welche über die Einzelheiten der Besteigung oder über den Charakter des Dichters nichts Belehrendes enthalten. „Schon lange," sagt er, „ward ich von dem Verlangen getrieben, den höchsten Berg dieses Landes zu besteigen, der mit so großem Recht der Mont Ventoux genannt wird. Seit meiner Kindheit war er mir vor Augen. Doch zauderte ich noch, als die Lektüre des Titus Livius meiner Unschlüssigkeit ein Ende machte. Derselbe erzählt, daß Philipp, König von Macedonien, Feind der Römer, auf den Berg Hämus in Thessalien gestiegen sei, von wo man, wie es hieß, zugleich das Adriatische Meer und den Pontus Euxinus erblickte. Ich weiß nicht, wie es sich damit verhält, denn Pomponius Mela bestätigt und Titus Livius bestreitet es; doch habe ich geglaubt, daß man einem jungen Manne eine Neugier verzeihen würde, welche man bei einem alten Könige nicht getadelt hat."

Ein leidenschaftlicher Bewunderer der lateinischen Autoren, würde Petrarca also die Besteigung des Ventoux wahrscheinlich nie unternommen haben, wenn nicht Titus Livius diesen Entschluß in ihm geweckt hätte. Er verläßt Avignon den 24. April, kommt Abends in Malaucène an, bringt daselbst den folgenden Tag zu und bricht am andern Morgen früh mit seinem Bruder und zwei Dienern auf. Die Luft ist rein, der Tag lang. Frisch und gesund an Geist und Körper beginnt er zu steigen.

Gegen die Mitte des Berges trifft er einen alten Hirten an, der ihn dringend abmahnt, nicht weiter vorzudringen. „Vor fünfzig Jahren," sagte er, „hatte ich denselben Einfall, ich führte die Besteigung aus, welche Ihr im Sinne habt, und trug nichts als Verdruß und Beschwerden davon. Die Kleider und die Haut von den Dornen zerrissen, schwur ich, nie wieder dahin zurückzukehren. . . . Nie," fügte er hinzu, „hatte es vor mir Jemand gewagt, dies Abenteuer zu versuchen, und Niemandem ist es seitdem in den Sinn gekommen." Petrarca läßt sich nicht einschüchtern und geht weiter, allein bald ermüdet, hält er mit seinem Bruder auf einem Felsen inne, dann trennt er sich von ihm, indem er dem gerade aufsteigenden Wege einen längern und minder steilen vorzieht. Als er ihn darauf in bedeutender Höhe über seinem Haupte sieht, eilt er ihm nach und fällt vor Anstrengung erschöpft nieder. Folgt eine Vergleichung dieser beiden Besteigungsweisen mit den beiden Wegen, die einzuschlagen sind, um das ewige Leben zu erlangen, indem die Einen den Himmel erklimmen, die Andern auf den sanfteren und minder schwierigen Abhängen der Sünde verweilen. Dieser Gedanke belebt den Muth und die Kräfte Petrarca's aufs neue, und er erreicht endlich den Gipfel. Die Holzhauer, sagt er, gaben ihm den Namen der Söhne (filiorum) in einer Art von Antiphrase, da dieser Gipfel, der höchste von allen, der Vater aller benachbarten Gipfel zu sein scheint. Dieser Name hat sich in dem der Fontfiliole erhalten, einer Quelle, welche neben der Spitze hervorsprudelt und von der bereits die Rede gewesen ist. Petrarca läßt, nachdem er sich einige Augenblicke ausgeruht hat, die Augen umherschweifen. Die in der Nähe seines theuern Italien liegenden Alpen ziehen seine ersten Blicke auf sich, er glaubt sie mit der Hand zu berühren, so nahe scheinen sie zu sein, ihre mit Schnee bedeckten Gipfel erinnern ihn an den Uebergang Hannibal's. Er seufzt,

indem er des sanften Himmels Italiens gedenkt, und wird von einer unendlichen Sehnsucht erfaßt, sein Vaterland wiederzusehen; allein ein unbezwingliches Band hält ihn zurück, es ist Laura, welche er seit neun Jahren liebt, seit er sie den 6. April 1327 um sechs Uhr Morgens in der Kirche der Nonnen von Santa Klara zu Avignon flüchtig gesehen.*)

„Ich liebe!" ruft er aus. „O, ich möchte lieber nicht lieben, ich möchte hassen, und dennoch liebe ich, aber widerwillig, gezwungen, traurig, seufzend, und in meinem Unglück sage ich wie Ovid:

Kann ich denn nicht hassen, lieb' ich mir zum Trotz."

Während er diese Klagen aushauchte, neigte sich die Sonne dem Horizont zu. Er wirft einen letzen Blick um sich her, unterscheidet die Gebirge des Lyonnais, das Meer zwischen Marseille und Aigues-Mortes und die in der Ebene sich schlängelnde Rhône, dann zieht er aus seiner Tasche ein kleines Exemplar der Bekenntnisse des heiligen Augustin, ein Geschenk des Kardinals Colonna, um seine Seele zu geistigen Dingen zu erheben. Er öffnet die Handschrift, stößt auf das zehnte Buch und liest zu seinem Entsetzen: „Und die Menschen bewundern die hohen Berge und die mächtigen Wogen des Meeres und den Lauf der großen Flüsse und die Umrisse des großen Ozeans und die von den Gestirnen beschriebenen Bahnen, und verlassen sich selbst." — „Ich war bestürzt," sagt er, „und schloß das Buch, beschämt, daß ich mich von irdischen Gegenständen hatte hinreißen lassen, während die Weisen der Völker

---

*) Virtute, onor, bellezza, atto gentile,
Dolci parole ai bei rami m'han giunto
Ove soavemente il cor s'invesca.
Mille trecento ventisette appunto
Su l'ora prima il di sesto d'Aprile
Nel labirinto intrai; nè veggio ond'esca.
(Sonnet CLXXV.)

mich gelehrt, daß die Seele allein der Bewunderung würdig, daß die Seele allein groß ist." Guter und zarter Petrarca, Zögling des klassischen Alterthums und der katholischen Kirche, Du kämpfst gegen Deinen Dichtertrieb an, Du wagst nicht das prächtige Schauspiel zu genießen, welches sich vor Deinen Augen entfaltet, Du fürchtest mit der physischen Welt in Gemeinschaft zu treten. Du öffnest ein Buch, das des Vaters der christlichen Asketik, um gewaltsam die heiligen Empfindungen, welche der Anblick einer großartigen Landschaft in Dir wach ruft, zurückzudrängen, um Dein glückliches Naturell zu fälschen, indem Du es unter einer religiösen Metaphysik erstickst, die weder Dein Herz zu erfüllen, noch Deine Vernunft zu befriedigen vermag. Indeß trotz Deiner Bemühungen liebst und besingst Du Laura, Vaucluse, seine Felsen, seine Quelle; trotz des heiligen Augustin liebst und besingst Du die unsterbliche Natur! Für den Augenblick aber ist es der mystische Bischof von Hippo, welcher den Sieg davonträgt. „Befriedigt, den Berg gesehen zu haben," fügt Petrarca hinzu, „wandte ich meine Blicke nach innen und sprach kein Wort mehr, bis wir wieder unten angelangt waren. Bei jedem Schritte sagte ich mir: Wenn ich so sehr geschwitzt, wenn ich mich so sehr abgemüht habe, auf daß mein Körper sich ein wenig dem Himmel nähere, welche Dornen, welcher Kerker, welches Kreuz könnten dann meine Seele schrecken, wenn sie sich zu Gott selbst erhebt?" Versunken in seine religiösen Betrachtungen, kommt Petrarca Abends wieder in Malaucène bei herrlichem Mondschein an und schreibt den Brief, den ich abgekürzt wiedergegeben habe. Die Nachwelt würde ihm gern seine philosophischen Abhandlungen und seine mystischen Anwandlungen für einige Züge geschenkt haben wie die, mit denen Jean Jacques Rousseau, Bernardin de Saint Pierre und George Sand es verstehen, eine schöne Landschaft

zu malen und uns an dem Eindrucke theilnehmen zu lassen, den sie davon empfunden haben.

In neuerer Zeit ist der Ventoux namentlich von den Botanikern besucht worden. Gouan, Antoine Laurent de Jussieu, Bentham, E. Cosson, Godron und der berühmte Agronom de Gasparin, welcher zu Orange nicht weit vom Fuße des Berges wohnte, haben ihn der Reihe nach erforscht; derjenige aber, der ihn hauptsächlich kennen gelehrt hat, ist ein Naturforscher von Avignon, Esprit Requien. Dreißig Jahre lang hat er den Berg in allen Jahreszeiten und in allen Richtungen durchstreift und in beiden Welttheilen mit einem Eifer und einer Freigebigkeit sondergleichen die Pflanzen, welche er sammelte, verbreitet. Die getrockneten Proben wurden in dem Herbarium aufbewahrt, welches er seiner Vaterstadt vermacht hat. Die lebenden Pflanzen wurden in den von ihm geschaffenen botanischen Garten versetzt, die Thiere in dem ebenfalls von ihm geschaffenen und klassifizirten zoologischen Museum aufgestellt und die Fossilien in die geologischen Sammlungen eingereiht. Die Naturforscher, welche Avignon besuchen, mögen sich dieser Reichthümer halber nur keine Mühe geben. Der botanische Garten ist nur noch eine Allee, die sie eines Tages in gerader Linie vom Bahnhofe nach dem Centrum der Stadt führen wird. Früher schon einmal verlegt, steht dieser Garten schon bei seiner dritten Wanderung. Was die botanischen und zoologischen Sammlungen betrifft, welche in Kornböden aufgehäuft liegen, so gehen sie schnellen Schrittes ihrem Verderben entgegen. Esprit Requien hat sein ganzes Leben dem Streben gewidmet, seinem Vaterlande ein Naturalienkabinet, eine Bibliothek und einen botanischen Garten zu schenken. Zwölf Jahre nach seinem Tode ist nichts mehr übrig als die von ihm gesammelten Bücher und das Andenken an seine Uneigennützigkeit, seine Gelehrsamkeit und seine Thätigkeit.

Wälder und Kulturen.

Die Erzählung Petrarca's läßt uns vermuthen und die Tradition lehrt uns, daß der Ventoux ehemals mit Holz bedeckt war; die heftigen Winde aber haben das Werk der Zerstörung vollendet, welches der Mensch begonnen hatte, indem er seinen Laubmantel fällte. Gegen 1795 entwurzelte ein Nordostwind einen in 1560 Meter Erhebung am Nordabhange liegenden Wald. Auf der Mitte des nach Nordwesten gekehrten Abhanges erkennt man in der mittleren Höhe von 1590 Meter Stümpfe ungeheurer Bäume, die unter der Axt gefallen sind. Während der Revolution ist die Entholzung sozusagen ohne Aufsicht vor sich gegangen, jede Gemeinde holte sich ihr Holz auf dem Berge, der allmälig das trostlose Aussehen annahm, welches er noch jetzt darbietet. Andere Hindernisse haben sich den Bemühungen des Staates und Einzelner, die Wiederbepflanzung der Wälder zu begünstigen, entgegengesetzt. Das freie Koppelweiderecht ist in erster Linie zu erwähnen. Die Schafe und die Ziegen sind die größten Feinde der Wiederbeholzung der Gebirge. Die Heerdeneigenthümer haben sich stets blind den Samenschulen und Anpflanzungen, welche die Weiden beschränken, widersetzt. Beim Ventoux war dieser Widerstand noch heißer als in andern Gegenden; überall nämlich, wo keine Bäume vorhanden sind, bedeckt der Boden sich mit Thymian, Rosmarin und Lavendel, Gewürzkräutern, welche die Thiere nicht nur besonders lieben, sondern die ihrem Fleische auch einen eigenthümlichen Wohlgeschmack verleihen. Wer sich den faden Geschmack des Schaffleisches, in England z. B., zurückruft, wo dieses Thier sich nur von wässrigem Gras ohne Wohlgeschmack und Wohlgeruch nährt, und dieses Fleisch mit dem der Schafe der Auvergne, der Cevennen oder der Provence vergleicht, wird begreifen, daß die entblößten Abhänge des Ventoux in den Augen der Eigen-

thümer von Schafvieh denselben Werth besitzen, wie eine schöne Wiese für den Pächter im Norden Frankreichs. Ebenso begreift man, daß es nicht genügt, das Koppelweiderecht aufzuheben, ja selbst das der Wiederbeholzung unterworfene Land einzufriedigen. Der Schäfer, gleichgültig, wenn er nicht schläft, läßt sein Vieh umherstreifen, wo es ihm beliebt, und sein mörderischer Zahn sucht mit Vorliebe die zarten Knospen und Blätter des Bäumchens aus, das sich ein paar Dezimeter über die Bodenoberfläche zu erheben anfängt. Förster und Protokolle helfen nichts, man wird bald durch zwei passive, aber unwiderstehliche Gewalten, die Gleichgültigkeit und den Schlendrian, bezwungen.

Es giebt auf dem Ventoux noch einen andern, poetischern und minder schädlichen Gewerbszweig, welcher ebenfalls auf dem Vorhandensein der Lippenblüthler Thymian, Lavendel, Rosmarin, Saturei, Melisse u. s. w. beruht, es ist die Honiggewinnung. Im Frühjahr senden alle umliegenden Dörfer Bienenkörbe auf den Berg; am Fuße der nach Süden gekehrten Felsen aufgestellt, bilden sie wahre Meiler, und der Berg wird nach allen Richtungen von diesen unermüdlichen Arbeiterinnen durchforscht, die, den Pollen und den Nektar der Blüthen erbeutend, den in ganz Europa unter dem Namen des Narbonner bekannten duftigen Honig bereiten. Im Herbst holt man die Körbe mit ihren Bewohnerinnen wieder ab, und sie verbringen den Winter in der Ebene vor einer nach Süden liegenden Mauer neben dem Hause des Aufsehers, der sie zu schützen weiß, wenn die Kälte eine außergewöhnliche Strenge annimmt. Wenn der Ventoux von einem düstern Wald bedeckt wäre, so würden Thymian, Lavendel uud Rosmarin verschwinden, und die Einwohner am Fuße des Berges würden nicht mehr während des Sommers ihre Körbe auf die Halden des Ventoux bringen. Daher ein abermaliger Einwand gegen die Wiederbeholzung, zu dem sich die der armen Leute gesellten, denen

man eingeredet hatte, daß ihr Nutzungsrecht der Waldabfälle sowie das, die Lavendeln abzuernten, welche der Gegenstand eines ziemlich beträchtlichen Handels sind, Beschränkungen erleiden würde. Fünfzehn Jahre lang kämpfte Herr Eymard, Maire von Bedouin, dem vornehmsten Dorfe am Fuße des Südabhanges des Ventoux, vergebens gegen diese Hindernisse an. Nicht minder ausdauernd und glücklicher als sein Vater ist Herr Eymard Sohn endlich durchgedrungen; das Prinzip der Wiederbeholzung ist zugelassen worden. Von 6399 Hektaren, welche der Kommune von Bedouin gehören und den Südabhang des Ventoux bilden, sind 1761 stets beholzt gewesen; es ist der Buchenwald, von dem wir reden; 1000 Hektaren sind keiner Art von Anbau fähig, sie bilden den kulminirenden Theil des Ventoux, 3600 Hektaren dagegen sind zur Wiederbeholzung geeignet. Die Forstverwaltung hat Maßregeln getroffen, daß 500 Hektaren jährlich der Art' besäet werden und somit die Arbeit im Zeitraum von acht bis zehn Jahren vollständig beendet sein kann. Für die niedern Theile hat man die gemeine und die immergrüne Eiche vorgezogen, für die höhern die Seeföhre aus den Landes, die Kiefer und die Ceder. Letztere Holzart gedeiht vortrefflich auf einem Raume von etwa 16 Hektaren, sämmtliche Samen sind aufgegangen, und unsere Kindeskinder werden vielleicht eines Tages an den Seiten des Ventoux eine düstere Gruppe von Cedern schauen gleich denen, welche noch hie und da die Abhänge des Libanon, des Atlas und des Himalaya beschatten. Hoffen wir, daß alsdann gesündere Vorstellungen ins Volk gedrungen sind, durch Zeit und Erfahrung endlich davon überzeugt, daß diese Wälder allein sie vor den periodischen Ueberschwemmungen zu schützen vermögen, deren Opfer sie sind. Die Seeföhre scheint nicht minder wie die Ceder dazu berufen zu sein, auf dem Ventoux zu gedeihen. Ein zugleich nützlicher und anmuthiger Baum, wird sie die hervorstechendsten

Theile des Berges bedecken. Es ist die Art, welche in Frankreich die bedeutendste Menge von Terpentin liefert, eine Substanz, aus der man die Essenz gleichen Namens und das Pech gewinnt, welches von der Industrie zu so vielen verschiedenen Zwecken verwandt wird. Die Kiefer ist unter allen Bäumen derjenige, welcher am besten dem Winde und der Kälte Widerstand leistet; kein anderer, mit Ausnahme der Birke, bringt so weit nach Norden vor, denn in Lappland erreicht sie den 70sten Grad der Breite.

Die kostbarsten Anpflanzungen aber sind die der Eichen auf den untern Theilen des Berges unter der Grenze der Buchen. Für den Forstmann im Norden von Europa ist die Eiche ein Baum, den man schlagweise als Brennholz ausbeutet und von dem man das Laßholz zum Bauen zurücklegt. Im Süden kultivirt man die Eichen nicht in Schlägen um ihrer selbst willen, sondern weil die schwarze Trüffel, dieser den Gastronomen so theure unterirdische Pilz hauptsächlich zwischen den Wurzeln der Bäume dieser Gattung wächst; er erlangt dort einen Duft, der ihm abgeht, wenn er zwischen den Wurzeln der Hainbuche, der Rothbuche, der Haselstaude, der Kastanie, der Aleppoföhre, der Roßkastanie, des Flieders u. s. w. wächst, an deren Fuße man ihn zuweilen antrifft. Einige Einzelheiten über diesen Schwamm selbst werden vielleicht Interesse für diejenigen haben (und ihre Zahl ist groß), welche die Trüffel zu sich nehmen, ohne genau zu wissen, was sie essen.

Die Trüffel ist ein unterirdischer Pilz, dessen Sporen oder Fortpflanzungsorgane innerlich sind wie die eines zur Herbstzeit auf Grasboden ziemlich gemeinen weißen kugeligen Pilzes, wo er zuweilen einen ungeheuern Umfang erreicht und den man gewöhnlich unter dem Namen des gemeinen Bovist kennt; die Botaniker nennen ihn Lycoperdon bovista. Herr R. Tulasne vom Institut hat die Naturgeschichte der Trüffeln voll-

ständig aufgeklärt und ihnen ein prachtvolles Werk gewidmet. Aus seinen Untersuchungen geht hervor, daß die Gattung Tuber oder Trüffel einundzwanzig Arten umfaßt. Vier darunter sind unter dem Namen der gemeinen oder schwarzen Trüffel mit einander verwechselt. Zwei reifen im Herbst und werden anfang Winters geerntet, es sind die eigentliche schwarze Trüffel und die Wintertrüffel. Erstere, die duftendste und geschätzteste von allen, bietet eine mit kleinen Unebenheiten bedeckte Oberfläche dar. Das innere Gewebe von schlichtem ans Roth streifenden Schwarz ist von anfangs weißen, dann, wenn der Schwamm alt wird, röthlichen Adern durchzogen. Diese Art ist in Italien, in der Provence und in Poitou gemein, sie findet sich, aber selten, in der Umgegend von Paris und in England. Die Wintertrüffel, geringer als die erstere, wird fast stets mit ihr verwechselt. Ihr Fleisch ist in der Jugend weiß, dann schwärzlich und von weißen Adern durchzogen. Zwei andere Trüffelarten erlangen ihre ganze Entwickelung noch im Laufe der schönen Jahreszeit, es sind die Sommertrüffel und die Gekrösträffel. Erstere, in Deutschland und im Innern von Frankreich gemein, ist mit ziemlich dicken Knollen übersäet, und ihr Fleisch, erst weißlich, streift später ans Braune und ist von stets weißen Adern durchzogen. Die zweite, in Italien sehr verbreitet, deren Gewebe ein grauliches Braun zeigt, bietet sehr gewundene Krümmungen dar, welche an die des Gekröses erinnern. Beide Arten finden sich auch in der Umgegend von Paris, z. B. unter den Rasenpolstern, welche den Hügel von Beauté und die Terrasse von Charenton in dem Bois de Vincennes bekleideten. Zu Apt im Departement von Vaucluse schneidet man sie in dünne Schnittchen, welche man trocknen läßt. Es werden davon jährlich etwa 200,000 Kilogramme ausgeführt. Den vier obengenannten Arten muß man noch die weiße Trüffel Piemonts hinzufügen, welche Napoleon den

schwarzen Arten vorzog. Die andern sind nicht eßbar. Die Trüffeln gedeihen im Allgemeinen in kalkigem oder thonig-kalkigem Boden. Gleichwie viele Luftpilze nur auf todtem Holze, ja selbst nur auf gewissen Holzarten treiben, so können auch die schwarzen Trüffeln nur zwischen den Wurzelfasern der Bäume im Allgemeinen und der drei in Frankreich verbreiteten Eichenarten im Besondern wachsen, nämlich der gemeinen Eiche, im Süden weiße Eiche genannt, deren Blätter während des Winters auf dem Baume trocknen, und der beiden Arten mit grünen und perennirenden Blättern, der immergrünen und der Kermeseiche. Zwischen den Wurzeln dieser Holzarten vermehren sich die Knollenschwämme am meisten und erlangen einen Duft, um deßwillen sie in der ganzen Welt gesucht sind. Wenn die Bäume zu groß sind und den Boden stark beschatten, vermindert sich die Ernte, sie vermehrt sich aber in dem Maße, als das Schlagholz größer wird.

Die Fortpflanzungsweise der Trüffeln ist die aller Pilze; bei ihrer Reife enthalten sie Sporen von äußerster Dünne, denn dieselben besitzen nur einen Zehntelmillimeter Durchmesser. Wenn die Trüffel am Boden fault, so erzeugen diese Sporen weiße Fasern, ähnlich dem Weiß des Mistbeetpilzes; dieses Mycelium, wie es die Botaniker nennen, giebt den Trüffeln selbst das Dasein, die sozusagen die Frucht dieses unterirdischen Einschlags sind. Obgleich diese Thatsachen der Wissenschaft gewonnen sind, so laufen doch unter den Trüffelsuchern und Trüffelzüchtern tausend sonderbare Vorurtheile um. Die Einen stellen sich vor, daß die Trüffel ein natürlicher Auswuchs der Eichenwurzel sei, die Andern erblicken darin die Folge vom Stich einer Fliege oder sonst eines Insekts. Die Meisten sind überzeugt, daß es Eichen giebt, an deren Fuß man Trüffeln findet und die man deshalb Trüffeleichen nennt, während andere mit

Unfruchtbarkeit geschlagen sind. Alles Irrthümer und Täuschungen; die Trüffel ist ein unterirdischer Pilz, der sich wie seine Geschlechtsgenossen fortpflanzt, aber nur in Kalkboden und zwischen den Wurzelfasern der Bäume, namentlich der Eichen, gedeiht. Die Regenfälle des Juli oder August begünstigen seine Vermehrung und sichern eine schöne Ernte.

Die Trüffelsucher hatten schon lange beobachtet, daß die von krüppelhaften Eichen eingefaßten Weinberge und Ackerfelder sehr reiche Trüffelernten geben. Von da zu dem Gedanken, diese Knollenschwämme zu kultiviren, war nur Ein Schritt; Herr August Rousseau von Carpentras hat ihn gethan. Auf einem aus Kieselkalk bestehenden Bodenstück von 2 Hektaren säete er Eicheln von weißen und grünen Trüffeleichen, d. h. solchen, an deren Fuße man bereits Trüffeln gefunden hatte. Die Aussaat schlug ein; nach Verlauf von acht Jahren, im Jahre 1856, wies ein berühmter Agronom, dessen frühen Verlust die Wissenschaft beklagt, de Gasparin, eine Ernte von 8 Kilogrammen Trüffeln auf einer Hektare nach, was bei dem damaligen Preise der Trüffel, 6 Franks das Kilogramm, einen Ertrag von 45 Franks auf die Hektare darstellte; seit dieser Zeit aber hat die Ausbeute der Trüffeln sich vermehrt und der Preis der Trüffel ist gestiegen. Heutigen Tags erhält Herr August Rousseau eine durchschnittliche Ernte von 260 Kilos im Jahre auf eine Fläche von 5 Hektaren, was den Ertrag auf 52 Kilos die Hektare erhöht, und da der Durchschnittspreis der Trüffel in den letzten Jahren 15 Franks das Kilo auf dem Markte von Carpentras betragen hat, so ergiebt sich daraus, daß eine Hektare schlechten Bodens, mit einem Schlage fünfzehnjähriger Eichen bepflanzt, jährlich 780 Franks einbringt. Zieht man von dieser Summe 10 Franks für die Arbeit und 30 Franks für die Erntetage und den Zins des Grundstückes ab, so bleibt ein Netto-Ertrag von 740 Franks auf die Hektare.

Wenige Kulturen ergeben ähnliche Resultate bei gleich wenig Mühe. Zwei interessante Bemerkungen hat man in den Trüffeleien des Herrn Rousseau gemacht. Die erste besteht darin, daß die Trüffeln sich voller, gleichförmiger und duftiger am Fuße der immergrünen als am Fuße der gemeinen Eichen fanden, die zweite darin, daß die Knollenschwämme immer am Fuße derjenigen Bäume angetroffen wurden, welche in dem vorhergehenden Jahre solche gegeben hatten. Diese Bäume wurden mit einem weißen Kreuze bezeichnet, und die zur Entdeckung der Trüffel genommene Sau wandte sich sofort diesen zu, indem sie mit ihrem Rüssel eine breite Furche im Boden öffnete. Ist der Knollenschwamm entdeckt, so giebt man ihr einen Schlag auf die Nase und wirft ihr zum Lohne für ihre Mühe ein paar Eicheln oder eine Kartoffel vor. Die Schweine, so wenig wählerisch, was Geruch und Geschmack anbetrifft, riechen den Duft der Trüffel durch den Boden durch, ihr Geruchssinn, feiner als der unsrige, empfindet diese feinen Ausdünstungen. Gewisse Hunde, namentlich die Pudel, können gleichfalls zu dieser Jagd abgerichtet werden, doch beschränken sie sich darauf, den Platz zu bezeichnen, wo die Trüffel sich befindet, die Sau dagegen thut die ganze Arbeit, sie entdeckt und gräbt die Trüffel aus. Die Undankbarkeit des Menschen, welcher dem Nahrungsmittel, das sie erobert hat, ein gröberes unterschiebt, entmuthigt sie nicht; doch muß der Wärter aufpassen, sonst ist der kostbare Knollenschwamm sofort zwischen ihren starken Kiefern zermalmt, die man sich oft vergebens mit einem Stocke auseinander zu sperren bemüht, um ihr die Beute zu entreißen.

Diese Abschweifung hat uns nicht so weit vom Ventoux entfernt, als man glauben könnte; sie war nicht unnütz, um die ganze Bedeutung der Vermehrung der Eiche am Fuße des Berges zu zeigen. Man verkauft jährlich auf dem Markte von Carpentras vom 1. Dezember bis zu Ende Februars für 2 Mil-

lionen Franks Trüffeln, welche nach ganz Europa verschickt werden. Gegenwärtig verpachten die Kommunen von Bedouin, Villes, Blauvac, Monieux und Methamis einen Umfang von 2700 Hektaren zum Preise von 13,250 Franks. Von diesen 2700 Hektaren besitzt die Kommune von Bedouin nur 100, welche zum Preise von 1800 Franks verpachtet sind. Demnach werden die 1000 mit Eichen besäeten Hektaren, welche sehr gut treiben, in einigen Jahren um 18,000 Franks im Jahre für Ausbeutung der Trüffel verpachtet werden. Die Fruchtbarkeit dieser Schläge dauert zwanzig bis dreißig Jahre; nach Verlauf dieser Zeit ist der Boden, zu beschattet und zu sehr vor Regen geschützt, dem Wachsthum des unterirdischen Pilzes nicht mehr günstig, dann aber kann der Schlag als Brennholz ausgenutzt, ja völlig erneuert werden. Mit lebhafter Genugthuung habe ich also im Jahre 1863 unter der Grenze der Buchen Eichenschläge vom schönsten Gedeihen dort gesehen, wo ich im Jahre 1836 nur nackte Abhänge oder elende Roggenfelder beobachtet hatte, deren dürre und schwache Halme zwischen den Steinen hervorsproßten.

Die Wiederbepflanzung des Ventoux, die sich der erleuchtete Eifer der Departementsverwaltung mit vollem Rechte angelegen sein läßt, wird den Berg selbst und die ihn umgebende Gegend umwandeln. Wenn seine Abhänge beholzt sein werden, so werden sie sich nicht mehr, wie dies jetzt vorkommt, während der Sommerhitze erwärmen, die aufsteigenden Luftströme werden nicht mehr die Wolken der Höhe des Berges zuführen, wo sie sich unter dem Einflusse der Kälte in Regenfälle oder vielmehr in strömende Platzregen auflösen. Die Gewässer, welchen kein Hinderniß Einhalt thut, werden nicht mehr unmittelbar in die Schluchten und von da in die Ebene niederstürzen. Die Wolken, an den Bergabhängen hinziehend oder sich allmälig zum Gipfel erhebend, werden sich gemach in mäßigen Regen auflösen.

Dieser Regen, erst auf die Blätter der Bäume fallend, wird langsam den Boden erreichen; durch die Stämme und Wurzeln aufgehalten, wird er sacht herabfließen und sich in die oberflächliche Schicht desselben einsaugen. Diese Gewässer, sich in mehr oder minder beträchtliche Fäden vereinigend, werden endlich zur Ebene niederfließen, indem sie dauernde Bäche und nicht mehr ephemere Ströme bilden; sie werden die Gegend bewässern, und sie nicht verwüsten. Die aus den Resten der Blätter und der Kräutervegetation hervorgehende Dammerde wird nicht mehr in die Tiefen hinabgerissen werden, sondern auf den Abhängen liegen bleiben. Dank ihr werden die Gräser, welche die Schafe aufsuchen, sich vermehren, und statt 2000 Stück Schafvieh zu ernähren, welche jetzt kaum ihren Unterhalt finden, indem sie die Pflanzen ausreißen, welche zwischen den Steinen fortkommen, werden 20,000 Stück Vieh im Verhältniß von vier Stück auf die Hektare in Hülle und Fülle dort leben. Eine Menge Schatten und Frische liebende Pflanzen, welche die alten Botaniker auf dem Ventoux angezeigt hatten, werden in der Folge wieder zum Vorschein kommen. Die Kulturen werden sich, durch die Wälder gegen jenen schrecklichen Mistral geschützt, der jede zarte Pflanze knickt, zu Boden drückt und austrocknet, an seinen Seiten abstufen können. Das Brennholz, dessen Preis unaufhörlich steigt, wird gewöhnlicher werden; gewisse gegenwärtig unmögliche Industriezweige werden wieder auftauchen können, und endlich wird sich das Auge nicht mehr betrüben über den Anblick dieses steinigen Berges, den man nicht ohne gewisse Berechtigung einen Macadam-Berg genannt hat. Das sind in wenig Worten die unmittelbaren Wirkungen der Wiederbeholzung der Kette des Ventoux; die entfernteren Folgen liegen außerhalb der Berechnung.

Pflanzengürtel.

Der gelehrte Naturforscher von Avignon, Requien, hatte ganz richtig die verschiedenen Pflanzengürtel des Ventoux erkannt und die Güte, mich für meine erste Erforschung desselben im Jahre 1836 mit seinem Rathe zu unterstützen. Von weitem unterscheidet das Auge diese Zonen nicht, es erkennt nur ein braunes Band, das den Berg in der Mitte zu schneiden scheint, es ist der Buchenwald, welcher die mittlere Region einnimmt.

Doch sind diese Pflanzenregionen durch das Vorhandensein gewisser Gewächse, welche in den andern fehlen, gut charakterisirt. Man zählt sechs Regionen auf dem Südabhange, fünf auf dem Nordabhange.*) Wir wollen mit dem Südabhange, demjenigen, der sich an seiner Basis mit der Rhône-Ebene vermischt, beginnen. Alle Pflanzen der Ebene gehören der niedrigsten Region an; dieselbe kennzeichnet sich sehr gut durch zwei Bäume, die Aleppoföhre und den Oelbaum. Alle beide sind dem Mittelmeerbecken eigenthümlich, um das herum sie einen nur durch das Delta von Aegypten unterbrochenen Gürtel bilden. Die Aleppoföhre findet sich auf allen Hügeln, welche den südlichen Fuß des Ventoux entlang ziehen; sie übersteigt nicht 430 Meter über dem Meere. Der Oelbaum steigt höher hinauf, wird aber über 500 Meter nicht mehr kultivirt. Unter diesen Bäumen trifft man sämmtliche südliche Arten an, welche den provenzalischen Vegetationsstock bilden, die Kermeseiche, den Rosmarin, den spanischen Ginster, das Dorycnium suffruticosum. — Dieser folgt eine schmale Zone, charakterisirt durch die immer grüne Eiche, eben dieselbe, welche der Erzeugung der Trüffel so günstig ist. Dieser Baum übersteigt 550 Meter nicht, allein die seit fünfzehn Jahren

---

*) Siehe die vollständige Aufzählung sämmtlicher Arten dieser Pflanzenzonen in dem in Band VI. der 2. Serie der Annales des sciences naturelles, année 1838, eingerückten Aufsatze.

in Angriff genommenen Anpflanzungen werden die Höhengrenze desselben wahrscheinlich erheben. Zwischen den Schlägen trifft man die europäische Bleiwurz, den Cederwachholder, das große Euphorbienthalkraut, die erdharzduftende Psoralea u. s. w. an.

Eine von baumartigen Gewächsen entblößte Region folgt unmittelbar auf die beiden ersten. Der Boden ist nackt, steinig, im Ganzen unbebaut, doch bemerkt man hier und da Felder mit Kichererbsen, Hafer oder Roggen, von denen die letztern 1030 Meter über dem Mittelländischen Meere liegen; allein eine Staude, der Buchsbaum, zwei Halbstauden, der Thymian und der Lavendel, ein anderer Krautlippenblüthler, die Nepeta graveolens, und die Schwalbenwurz (Vincetoxicum officinale) herrschen in Ansehung der Größe und der Zahl. In dieser Region ist es, wo die Wiederbeholzungsversuche vermittelst Eichen und Seeföhren mit Erfolg fortgesetzt werden. Man muß sich bis 1150 Meter erheben, um abermals die baumartige Vegetation anzutreffen; sie besteht aus Buchen. Anfangs zerstreut und in der Gestalt von Unterholz, sind sie von 1240 Meter ab, namentlich in den tiefen Regenschluchten, wahren Thälern, die sie vor dem Winde schützen, größer. Einige dieser Schluchten bieten einen reizenden Anblick dar; malerische Böschungen beherrschen sie, schöne Dickichte von Buchen mit von weißen Flechten marmorirten Stämmen gruppiren sich am Fuße derselben, ein grüner, von der Feuchtigkeit des Bodens unterhaltener Rasen deckt die Tiefe des Hügelabhangs. Auf der einen Seite öffnen sich Durchblicke nach den nackten Graten des Gebirges, auf der andern nach der fruchtbaren Ebene; die Gewässer der Rhône glitzern in der Ferne, die Luft wird von den summenden Bienen durchschwirrt, welche den nach Süden wider die Felsen übereinander gestellten Körben entschlüpfen. Thymian und Lavendel hauchen ihre durchdringenden Wohlgerüche aus, wenn der Fuß

des Reisenden sie zufällig betritt. Das Auge wird von jenem Kontrast entzückt, den man nur im Süden findet: einem schönen, von der Frische des Bodens herrührenden Grün unter einem blauen Himmel mit einer trocknen, heißen und durchsichtigen Luft. Im Frühling, im Herbst und während der Gewitterregen im Sommer sind diese Schluchten ephemere, aber furchtbare Gießbäche, welche den Reisenden sammt seinen Pferden wie Strohhalme mit sich fortreißen; allein der Regenbach vergeht schnell, der Boden ist mit Wasser getränkt, die Sonne leuchtet und der Pflanzenwuchs stellt sich mit erneuter Kraft wieder ein.

Die Buchen steigen bis zu 1660 Meter hinan. In dieser Höhe sind die Vertiefungen gering, und die Bäume, welche der niederdrückenden Wirkung des Windes ausgesetzt sind, der sie zu Boden streckt, sind nur noch niedrige Büsche mit kurzen, harten und dichten Zweigen. Ein solcher Busch, einer Kugel oder einer auf der Erde ausgebreiteten Matratze ähnlich, ist oft eben so alt wie große Buchen, die ihre stolzen Wipfel in den Himmel erheben. Eine gewisse Anzahl von Pflanzen bewohnt die Region der Buchen. Mehre gehören der subalpinen Zone der Gebirge Mitteleuropas an und steigen nie in die Ebene hinab. Dergleichen sind der Kreuzdorn, der Johannisbeerbusch, die Levkoje, die Pestwurzel und der Alpen-Sauerampfer, der gemeine Alpenmispelbaum, der Bergwundklee u. s. w.

In der Höhe von 1700 Meter ist die Kälte zu lebhaft, der Sommer zu kurz und der Wind zu heftig, als daß die Buche noch fortkommen könnte; auch ist auf dem Ventoux wie in den Alpen und in den Pyrenäen ein Baum aus der Familie der Zapfenträger der letzte Vertreter der baumartigen Vegetation; es ist eine Art ziemlich niedriger Föhre, die Bergföhre (Pinus uncinata), von den Botanikern so genannt, weil die Schuppen ihrer Zapfen hakenförmig zurückgebogen sind. Diese Föhren er-

heben sich zu mehren Metern Höhe an den geschützten Stellen und werden an den dem Winde ausgesetzten dichte Büsche; sie steigen bis zu einer Höhe von 1810 Meter hinan und bilden die äußerste Grenze der baumartigen Vegetation. Die Kräuterpflanzen dieser Region sind die der Buchenregion, welche fast sämmtlich die Grenze der Föhren erreichen. Doch muß man hier den gemeinen Wachholder hinzufügen, am Boden gelagert, wie man ihn stets auf den Hochgebirgen sieht, wo die Schneelast ihn jeden Winter sozusagen erdrückt, ferner den Berggamander und den rasenbildenden Steinbrech (Saxifraga cespitosa), welcher sich bis zu den höchsten Spitzen der Alpen erhebt. Die Flora lehrt uns also in Ermangelung des Barometers, daß wir uns der alpinen Region des Ventoux nähern, jener Region, wo jede baumartige Vegetation verschwunden ist, wo der Botaniker aber voll Entzücken die Pflanzen Lapplands, Islands und Spitzbergens wiederfindet. In den Alpen erstreckt sich diese Region bis zur Grenze des ewigen Schnees, dem Aufenthalt eines ewigen Winters; da der Ventoux sich aber nur zu 1911 Meter erhebt, so gehört sein Gipfel dem untern Theile der alpinen Region der Alpen und der Pyrenäen an. In dieser Höhe ist jeder Baum verschwunden, allein eine Menge kleiner Pflanzen entfaltet ihre Blumenkronen auf der Oberfläche der Steine oder der Felsen. Es sind der Mohn mit orangefarbenen Blüthen, das Veilchen des Mont Cenis, der Tragant mit blauen Blüthen und ganz oben auf dem Gipfel das Alpenrispengras, die Felswolfsmilch und die gemeine Brennnessel, welche überall zum Vorschein kommt, wo der Mensch ein Haus baut. Seit der Besteigung Petrarca's ist auf dem Gipfel des Ventoux eine Kapelle erbaut worden, die Brennnessel sucht im Schatten ihrer Mauern Schutz. Auf dem Gipfel des Faulhorn in der Schweiz, 2680 Meter über dem Meere, befindet sich ein Gasthaus, auch dort wächst die Brennnessel, von den Pflanzen

umgeben, die sich nur in der Nähe des ewigen Schnees finden. Allein nicht auf der Südseite der höchsten Spitze des Berges, sondern auf den nördlichen Böschungen, auf den den eisigen Nordwinden ausgesetzten, lange Monate hindurch der Sonne beraubten und bis in den Juni hinein mit Schnee bedeckten Felsen, von wo sein Auge das ganze Panorama der französischen Alpen vom Montblanc bis zum Meere umspannt, wird der Botaniker die alpinen Charakterpflanzen der erhabenen Region suchen. Dort habe ich, wie eine Freundin, den Steinbrech mit gegenständigen Blättern wiedergesehen, welche ich auf dem Gipfel des Reculet, der höchsten Spitze des Jura, und auf allen Gipfeln der Alpen, welche die Grenze des ewigen Schnees erreichen oder überschreiten, gepflückt hatte. Als ich zum ersten Male den Fuß auf die eisigen Gestade Spitzbergens setzte, war derselbe Steinbrech wieder die erste Pflanze, welche ich bemerkte, denn hier am Meeresstrande fand sie den kalten Sommer und den schmelzenden Schnee der die Alpen und Pyrenäen krönenden Gipfel wieder. Auf dem Ventoux fanden sich ander alpine Steinbrecharten daneben, die blauen Glockenblümchen Allioni's sproßten zwischen den Steinen. Zwergpflanzen, wie sie es in diesen Höhen alle sind, das Phyteuma mit rundlichen Köpfchen, die haarige Androsace, die Ononis des Mont Cenis sowie drei Arten von Arenaria schmiegten sich an die Felsen oder schauten durch die Steine.*)

*) Hier das vollständige Verzeichniß der Pflanzen, welche ich auf dem Gipfel des Ventoux beobachtet habe. Im Norden zwischen 1720 und 1911 Meter sind es: Ranunculus Columnae, All.; Alyssum montanum, L.; Iberis nana, All.; Arenaria striata, Vill.; A. mucronata, DC.; A. tetraquetra, β. aggregata, Gay.; Oxytropis cyanea, Gaud.; Astragalus aristatus, Lher.; Ononis cenisia, L.; Alchemilla alpina, L.; Saxifraga oppositifolia, L.; S. muscoides, Wulf.; S. cespitosa, Scop.; S. aizoon, Jacq.; Athamanta cretensis, L.; Galium Villarsii, Req.; Valeriana saliunca, All.; Arnica scorpioides, L.;

Wir haben gesehen, wie glücklich gelegen und günstig orientirt der Ventoux ist, um den Einfluß der Abhänge auf die Vegetation klar darzuthun; nirgends ist dieser Einfluß auffallender, als in der alpinen Region. Am Südabhange erstreckt sie sich von den letzten krüppelhaften Kiefern bis zum Gipfel, eine Höhe von 111 Metern, nämlich von 1800 bis 1911 Metern hinan. Auf dem Nordabhange dagegen liegt die alpine Region zwischen 1700 und 1911 Metern; ihre Höhe beträgt also 211 Meter. Demnach zeigen sich die alpinen Pflanzen tiefer im Norden als im Süden, weil sie auf einer geringern Höhe, bei 1700 statt bei 1800 Metern, die klimatologischen Bedingungen antreffen, welche ihnen zusagen.

Eine andere Erscheinung der Pflanzenwelt verräth den Einfluß der Abhänge. Die Tanne, welche auf dem Südabhange nicht vorhanden ist, erhebt sich auf den nördlichen Böschungen mit der Bergföhre vermischt bis zur Höhe von 1720 Metern; sie bildet eine Region, welche der Zone entspricht, die auf dem Südabhange allein die Föhre charakterisirt, diese Region ist aber im Norden ausgedehnter, die Koniferen sind dort schon in der Höhe von 1380 Metern vorherrschend. Auf den fast senkrechten Abstürzen, welche zum Dorfe Brantes abfallen, gehen die mit den Buchen gemischten Tannen bis zu etwa 1000 Metern herunter. Die Bergföhre gehorcht denselben Einflüssen; auf dem Südabhange fängt sie an sich in der Höhe von 1480 Metern zu zeigen, um bei 1810 Metern aufzuhören. Auf dem

---

Carduus carlinaefolius, Lam.; Campanula Allionii, Vill.; Phyteuma orbiculare, var. nanum; Thymus angustifolius, Pers.; Globularia cordifolia, L., Urtica dioica, L.; Allium narcissiflorum, Vill.; Avena setacea, Vill.; Festuca duriuscula, L.; Carex rupestris, All. In der alpinen Region am Südabhange zwischen 1810 und 1911 Meter bemerkt man: Papaver aurantiacum, Lod.; Viola cenisia, All.; Biscutella coronopifolia, All.; Thymus serpyllum L.; Euphorbia saxatilis, Lois.; Poa alpina var.; brevifolia, Gaud. und Avena sedenensis DC., welche auf dem Nordabhange nicht vorhanden sind.

Nordabhange fängt sie tiefer an, man begegnet ihr bereits bei 1350 Metern, und sie steigt minder hoch als im Süden, denn sie überschreitet 1625 Meter nicht.

Die Region der Buchen ist im Norden wie im Süden des Ventoux vorhanden, im Süden aber nehmen sie die zwischen 1130 und 1670 Meter lgende Region ein. Im Norden findet sich die ganze Zone erniedrigt, denn dieser Baum zeigt sich in 920 Meter Höhe und hört bei 1580 Meter auf. Unter 900 Meter sind die Sommer selbst im Norden zu heiß, als daß die Buche, welche den Holzarten Mitteleuropas angehört, gedeihen könnte. In der Rhône-Ebene fängt sie erst in der Umgegend von Lyon an sich zu zeigen, und man muß bis in den Norden Frankreichs vordringen, um sie in ihrer ganzen Schönheit zu finden, welche sie in Belgien, Deutschland und Dänemark bewahrt, wo sie zu allen Zeiten die Bewunderung der Maler erregt und die Dichter begeistert hat. Die nördliche Grenze dieses Baumes, mit großer Sorgfalt von Herrn Alphonse de Candolle bestimmt, bildet eine Kurve, die, ein wenig nördlich von Edinburg beginnend, ihren Kulminationspunkt zu Alvesund (61° 31′ n. Br.) bei Bergen in Norwegen erreicht, darauf wieder nach Schweden südlich vom Wetter- und Wenersee heruntergeht und die pommersche Küste bei Königsberg schneidet, um sich südöstlich durch Volhynien bis zur Krim (45° n. Br.) zu wenden, wo sie ihre südliche Grenze erreicht. Man sieht, daß die Buche in der Ebene wie auf dem Gebirge große Hitze scheut, doch fürchtet sie ebenso die zu rauhen Winter, da sie diesseits des Polarkreises stehen bleibt. Ihre nördliche Grenze erniedrigt sich im Osten, wo die Winter bekanntlich um so strenger sind, je mehr man sich vom Ozean entfernt. Dagegen gestattet ihr die Milde der Winter und Sommer, im westlichen Frankreich bis zum Fuß der Pyrenäen vorzudringen.

Von der Region der Buchen steigt man zu der des Buchs-

baums, des Thymians und des Lavendels hinab, die auf dem Nordabhange des Ventoux ungemein schmal ist, denn sie liegt zwischen 800 und 910 Metern. Die unmittelbar unter dieser befindliche Pflanzenzone wird durch einen Baum charakterisirt, den wir vergebens auf dem Südabhange suchen würden. Der wälsche Nußbaum wird auf den nördlichen Hängen des Ventoux kultivirt. Der letzte, an dem ich mein Barometer aufgehängt habe, um seine Höhe zu messen, befand sich bei der Chapelle de Saint-Sidoine 797 Meter über dem Mittelländischen Meere. Der Nußbaum stammt aus Persien und wächst in den Gegenden südlich vom Kaukasus wild. Im westlichen Europa geht er nicht über den 56. Grad der Breite, die Breite von Edinburg und Kopenhagen hinaus; man darf sich daher nicht wundern, wenn er sich an der nördlichen Flanke des Ventoux nicht höher erhebt. Höher hinauf würde seine Kultur übrigens illusorisch sein, denn da er nicht mehr durch die Joche der gegenüberliegenden Gebirge geschützt wird, so würde der Wind seine Früchte vor ihrer Reife abschlagen.

Die niedrigste Region des Nordabhanges des Ventoux wird durch die Gegenwart der immergrünen Eiche charakterisirt. Sie überschreitet die Höhe von 620 Metern nicht. Höher hinauf würde das Klima zu rauh für sie sein. An den ozeanischen Küsten Frankreichs, wo die Winter so milde sind, befindet sich das letzte Gehölz von immergrünen Eichen auf der Insel Noirmoutiers neben der Mündung der Loire unter dem 47. Grade der Breite.

Die Region der Oliven fehlt auf dem Nordabhange des Ventoux, was die Zahl der Pflanzenregionen auf dieser Seite auf sechs verringert, während sie auf der Mittagsseite sieben beträgt. Dieser Unterschied ist bald erklärt; im Norden ist der Fuß des Berges weniger niedrig als im Süden, indem die Stadt Malaucène 400 Meter über dem Meere liegt, während das Dorf Bedouin nur 190. Auch könnte der Oelbaum seine

Früchte auf den nach Norden gekehrten Abhängen nicht in Höhen über 400 Meter zur Reife bringen. Das ist so sicher wahr, daß er auf den Jochen der dem Ventoux gegenüberliegenden Untergebirge in den geschützten Thälern, welche die beiden Ketten scheiden, über 500 Meter hinansteigt. In Kleinasien und Griechenland einheimisch, ist die Olive ein zarter, gegen die Frühlingsfröste sehr empfindlicher Baum, der sich auf den Gebirgen nicht zu bedeutender Höhe erhebt. Im Rhônethale befinden sich die letzten Oliven am Fuße der vulkanischen Felsen von Rochemaure, etwas nördlich von Montélimart. Ehemals waren die Oliven bis Valence gemein, die Ausdehnung der Maulbeerbaumkultur am Ende des 16. Jahrhunderts aber hat sie nach Süden zurückgedrängt.

Der Leser kennt jetzt die Pflanzentopographie des Mont Ventoux; er hat gesehen, wie die Pflanzengürtel sich an seinen Flanken abstufen und im Kleinen die Reihenfolge der Gewächse von den Ebenen der Provence bis zu den äußersten Enden der skandinavischen Halbinsel darstellen. Auf allen großen Gebirgen findet man ähnliche Stufen, nirgends aber findet man einen geographisch besser gelegenen, mehr von der Hauptgruppe getrennten und besser orientirten Berg, um den Einfluß der Expositionen auf die Vegetation deutlich zu machen. Hoffen wir, daß die so gut begonnenen Wiederbeholzungsarbeiten von Erfolg gekrönt werden und daß eines Tages ein breiter Waldgürtel mit einem grünen Bande die annoch nackten Seiten des Ventoux umziehen möge. Dies so wünschenswerthe, auf einem isolirten Berge erzielte Resultat wird die Wiederanpflanzungs-Versuche, welche an wider den Wind geschützten Abhängen immer leichter auszuführen sind, ermuntern. Uebrigens ist dieser Berg nicht der einzige, welcher den Gegenstand einer botanischen Monographie gebildet hat, und ohne Europa zu verlassen, will ich mich begnügen, die Arbeiten Philippi's über den Aetna,

Boissier's über die Sierra Nevada, Ramond's und Charles Desmoulins' über die Pyrenäen, Lecoq's über die Auvergne, Thurmann's über den Jura, Wahlenberg's und Heer's über die Alpen und die Gebirge Skandinaviens anzuführen. Die Géographie botanique raisonnée von Alphonse de Candolle faßt in bewunderungswürdiger Weise alle diese Angaben zusammen; sie stellt ein treues Bild vom Zustande dieser Wissenschaft zu unserer Zeit dar und wird der Ausgangspunkt weiterer Arbeiten und neuer Forschungen sein, welche uns schließlich die geographische und topographische Vertheilung der Gewächse auf der Oberfläche des Erdballs kennen lehren werden.

Die Crau oder die französische Sahara.

Bei Fourques, einem mehre Kilometer oberhalb der alten Stadt Arles gelegenen Dorfe theilt sich die Rhône in zwei Arme. Der eine, westliche, die kleine Rhône genannt, wendet sich den fruchtbaren Ebenen zu, welche sich südlich von der Stadt Nimes ausdehnen, und mündet bei dem kleinen Hafen von Saintes-Maries ins Meer. Der andere Arm oder die große Rhône erreicht, die ursprüngliche Richtung des Flusses weiter verfolgend, die Spitze des großen Delta, welches die Camargue und ihre zahlreichen Teiche umfaßt. Ein aus Sand und Schlamm bestehender Schwemmboden, enthält die Camargue nicht Einen Kieselstein; die letzten, welche der Fluß auf seinem Laufe mit sich führt, bleiben oberhalb der Stadt Arles liegen. Zwischen der großen Rhône aber und den Voralpen im Norden, den Hügeln von Salon und Saint-Chamas im Süden breitet sich eine dreieckige Ebene von 980 Quadratkilometern Oberfläche aus, deren Basis der Fluß oder vielmehr der Kanal von Arles nach Bouc bildet, während die Spitze im Loch von Lamanon ausläuft. Es ist die Crau*), der Campus

*) Von dem keltischen Worte craï, welches Stein bedeutet.

lapideus oder Herculeus der Alten. Die Bodenfläche ist vollständig mit dicken, ovalen, auf einer röthlichen, sehr fein zertheilten Erde ruhenden Kieseln bedeckt. Während der Sommerhitze erscheint dieser Boden völlig kahl und jeglicher Vegetation beraubt; indem die Sonne mit ihren Gluten die aufgehäuften Kiesel erhitzt, dehnt sich die Luft bei der Berührung mit denselben aus, und das Phänomen der Luftspiegelung ist in der Crau ebenso gewöhnlich wie in den Wüsten Afrikas. Der Reisende, den der Dampf durch diese dürre Ebene dahinträgt, erblickt in der Ferne Bäume und Häuser, deren Fuß vom Wasser bespült wird, und der Spielball einer Täuschung, glaubt er das Meer zu gewahren, von dem er noch weit entfernt ist. Wenn aber die in Strömen aus den vom Südwinde aufgethürmten Wolken herabfallenden Herbstregen diesen steinigen Boden erfrischt und befeuchtet haben, so sprießen feine Gräser zwischen den Kieseln hervor; der Thymian, von der Sonne verbrannt, erwacht wieder zum Leben, und die von den Alpentriften, welche die Entholzung der provenzalischen Alpen verschont hat, herabkommenden Schafe finden in diesen kurz vorher noch entblößten Ebenen eine reichliche Weide. Im Frühling lassen ebenso starke, ebenso anhaltende Regengüsse, wie die im Herbst, noch einmal diese Kräuter zwischen diesen Kieseln hervorsprießen, welche der Schnee nur ein paar Stunden lang im Winter bedeckt. Von der Eisenbahn aus bemerkt man hier und da lange und niedrige Schafställe, wo die Mutterschafe während der kalten Nächte der rauhen Jahreszeit Schutz und Obdach finden. Anfangs Juni aber setzt sich das Heer der Hirten in Bewegung, um das Gebirge zu gewinnen, von dem es Ende Oktober zurückkehrt. Herr Mistral hat in der alten Langue d'Oc, welche man schimpflicher Weise das „Patois der Provence" nennt, den Aufbruch der Heerden und ihrer Führer beschrieben, deren Haupt den Titel Baile annimmt. Die Schilderungen des Dichters erinnern an die der Bibel und des Homer. Alljährlich kommen

ähnliche Szenen in Afrika auf den Grenzen der Sahara und des Atlas vor. Gleich dem provenzalischen Schäfer treibt der Nomaden-Araber das Vieh aus der Wüste auf die Berge. Diese Aehnlichkeit zwischen der Crau und der Sahara ist nicht die einzige, und wir werden nach und nach noch einige andere hervorheben.

Die Crau war den Alten bekannt. Da sie sich von dieser Anhäufung von Kieseln keine Rechenschaft geben konnten, so hatte ihre glänzende Phantasie eine Sage entstehen lassen. Aeschylus zufolge*) sind die Kiesel der Crau die unwiderleglichen Zeugen einer in Erfüllung gegangenen Weissagung des Prometheus. Herkules, indem er sich vom Kaukasus zum Garten der Hesperiden begiebt, will die Rhône überschreiten; von den wilden Liguriern aufgehalten, durchbohrt er sie mit seinen Pfeilen. Trotzdem stand der Heros im Begriff der Ueberzahl zu erliegen, als Jupiter, seinem Sohne zu Hülfe eilend, einen Regen von Steinen herabfallen läßt, welche ihm Waffen liefern, um seine Feinde zu vernichten. Daher der Name Campus lapideus sive Herculeus, den die Crau im Alterthume trug. Stets edelmüthig, vergilt Herkules Böses mit Gutem, und aus seiner Liebschaft mit Galathea entspringt Galathus, der Ahnherr der Gallier, unserer Vorfahren.

Die Alten kannten auch den schrecklichen Mistral, der aus den Thälern der Rhône und der Durance hervorbricht und sich in den Ebenen der Crau zu einem furchtbaren Sturmwinde entwickelt. Wir haben bereits (Seite 99) die Stelle angeführt, wo Strabo, welcher ihm den Namen Melamboreas giebt, seine beispiellose Wuth schildert. Ebenso legt Aeschylus dem Prometheus, wie er Herkules die zukünftigen Ereignisse seines Lebens vorhersagt, eine Warnung in den Mund, in der

---

*) Der befreite Prometheus, eine verloren gegangene Tragödie, von der Galienus in seinem 6. Kommentar über die Seuchen des Hippokrates mehre Verse anführt.

er dem Helden einen Wind aus Norden ankündet, dessen Wirbel ihn fortreißen könnten, wenn er nicht auf seiner Hut sei. Aulus Gellius nennt diesen Wind Cirsius.*) „Die Einwohner," sagt Seneka**), „priesen seine Salubrität, obgleich er ihre Häuser umriß, und Augustus errichtete ihm während seines Aufenthaltes in Gallien einen Tempel." Eine Huldigung zu doppeltem Zweck: um ihm für seine Wohlthaten zu danken und seinen Zorn zu beschwören. Plinius***) führt gleichfalls den Namen Cirsius an und lehrt uns, daß es keinen ungestümern Wind gebe und daß er die Schiffe in gerader Linie bis zum Hafen von Ostia über das Ligurische Meer weg treibe. Er fügt hinzu, daß er nicht über Vienne hinausgehe. Dies ist noch heute das Gebiet des Mistral, der sich oft nur bis 4 Kilometer oberhalb Montélimart fühlbar macht und nicht immer bis Valence hinaufgeht.

Die Häufigkeit und Heftigkeit des Mistral hat sich seit den Zeiten der Alten nicht vermindert. Als Herr Burel ihm den 30. Oktober 1782 eine Fläche von einem Quadratfuß entgegengesetzt hatte, hob der Wind ein Gewicht von 5 Kilogrammen in die Höhe. Als Saussure auf das Dach eines sehr hohen Hauses gestiegen war, um besser die Arenen von Arles zu sehen, die damals durch Häuser versperrt waren, ward er unversehens von einem Mistralstoße erfaßt, der ihn in die Straße hinabgeschleudert haben würde, wenn sich nicht auf dem Abfall des Daches ein Schornstein befunden hätte, der ihn im Falle aufhielt. Menschen sind in die Gewässer des Hafens von Marseille geschleudert, Eisenbahnwagen umgeworfen worden. Wenn der Mistral mit Macht bläst, so wird der Lauf der Eisenbahnzüge dadurch merklich gehemmt.

*) Noctium Atticarum, lib. II. cap. XXII.

**) Quaestiones naturales, lib. V. cap. VII.

***) Historia naturalis, lib. II. cap. XLVII.

Das Klima der Crau ist ausschreitend. Im Sommer ist die Hitze zuweilen wenig geringer als die der Sahara, und im Winter herrscht dort oft ein eisiger Nordwind, welcher die Hirten und ihre Heerden durchkältet. Beide suchen dann hinter Mauern aus dicken Kieselsteinen Schutz, die man auf jedem Schritt in der Ebene antrifft. Man hat gesehen, wie die Temperatur der Luft sich während einer Reihe von Nächten unter Null hielt. So fror im Jahre 1776 der Teich von Berre dermaßen zu, daß er Menschen und Thiere zu tragen vermochte.*) Die Regengüsse sind überschwemmend, in einem Augenblicke verwandeln sich die ungeheuern Flächen in zeitweilige Seen. Ende Mai 1724 bedeckten die Gewässer einen Gürtel von einer Meile Breite und sechs Meilen Länge, ersäuften eine bedeutende Anzahl von Thieren und rissen beim Verlaufen Bienenstöcke, Bretter, Steine, Hürden, Schutt, ja selbst Häuser mit sich fort; nichts widerstand ihrer Heftigkeit.**)

Bei dergleichen Elementen scheint die Crau einer ewigen Unfruchtbarkeit geweiht und auf die Rolle beschränkt zu sein, welche sie im Hirtenhaushalt des Südens von Frankreich spielt. Allein gleich dem der Sahara ist das Erdreich der Crau weit davon entfernt, spröde gegen den Anbau zu sein. Trotz der Kiesel, trotz des Mistrals bietet der Boden sich überall, wo das Wasser zugeführt werden kann, allen Kulturen dar. Da der Abhang von Osten nach Westen läuft, so konnte man das Wasser der Rhône nicht verwerthen. Der vom Heere des Marius 103 Jahre v. Chr. gegrabene und Fossae Marianae***) genannte Kanal ging von Arles aus und mündete bei Foz ins Mittelländische Meer. Es war ein Schifffahrtskanal, bestimmt, die

*) Darluc, Histoire naturelle de la Provence. Avignon 1782, t. I. p. 296.

**) Derselbe, ebd. Seite 297.

***) Elie de Beaumont, leçons de géologie pratique, t. I. p. 380.

Schwierigkeiten der Rhône-Anlände zu vermeiden. Er war mehre Jahrhunderte lang eine der besuchtesten Handelsstraßen der Gallier, und der Verfall der Stadt Arles schreibt sich von der Zeit her, wo diese Straße nicht mehr eingeschlagen ward. Allein dieser Kanal konnte nicht zu den Bewässerungen der Crau dienen, von der er gleich dem von Arles nach Bouc, der ihn ersetzt hat, den abschüssigsten Theil einnahm. Ein Edelmann von Salon, einer kleinen, sehr alten, am Rande der Crau gelegenen Stadt, war es, der zuerst den Gedanken faßte, zu diesem Zwecke die Gewässer der Durance zu verwerthen. Dieser Edelmann nannte sich Adam de Craponne. In seinen Plänen gleich allen Wohlthätern der Menschheit durch die Unwissenheit, den Schlendrian und die Eifersucht gehemmt, gelang es ihm endlich, diese drei furchtbaren Feinde zu überwinden, und im Jahre 1557 begann er den Durchstich eines Kanals, der, die Gewässer der Durance ein wenig unterhalb Pertuis aufnimmt und sie in seinen Verzweigungen bis in die Umgegend von Arles an der Rhône führt. Adam de Craponne ward nicht die Genugthuung, die Vollendung seines Werkes zu erleben. Als ihn der König Heinrich II. zum Bau der Citadelle nach Nantes geschickt hatte, wurde er daselbst im Jahre 1559, im vierzigsten Jahre, von neidischen Unternehmern vergiftet, und der Kanal, welcher seinen Namen trägt, erst nach seinem Tode von Theilhabern und Gläubigern, denen er sein ganzes Vermögen verpfändet hatte, beendigt. Die Umgegend von Salon, umgewandelt und fruchtbar gemacht, genoß seit drei Jahrhunderten die Wohlthaten Adam de Craponne's, bis endlich die öffentliche Scham sich regte und gegenwärtig das Standbild Adam de Craponne's den Hauptplatz der Stadt schmückt, welche die Ehre gehabt hat ihm das Dasein zu geben. Dank diesen befruchtenden Gewässern können sämmtliche Theile der Crau dem Anbau übergeben werden. Mit jedem Jahre rücken sozusagen die Wiesen, das Getreide, der Weinstock

längs des Schienenweges vor. Auf der Seite von Arles ist Raphèle gleich einem normännischen Dorfe von Wiesen umgeben. Saint-Martin de Crau, früher auf Kieselsteinen, mit magern Mandelbäumen bepflanzt, gelegen, befindet sich jetzt inmitten von Weingärten und Ackerfeldern. Auf der Seite von Marseille bauen sich durch den Handel reich gewordene Geschäftsleute Villen, und gründen landwirthschaftliche Anstalten.

Die Urbarmachung beschränkt sich nicht auf die Ränder der Crau allein. In der Mitte der Ebene bemerkt man hie und da kultivirte, von großen Bäumen umgebene Theile, in deren Mitte der Meierhof versteckt liegt. Man bezeichnet sie mit dem Namen Cousous, es sind die Oasen der Crau. Ohne Uebergang tritt man aus der offenen, nackten und brennenden Ebene in den frischen und düstern Schatten der hundertjährigen Ulmen und Pappeln, deren Fuß von den Bewässerungskanälen bespült wird. Unter dem Schutze dieser Bäume gedeiht Alles, denn die Gewässer der Durance bringen den schwarzen Schlamm, den sie von den liassischen Gebirgen ihres Quellgebietes herabspülen, bis an die äußersten Enden der Crau in geradlinigen Kanälen, deren Einfassungsdämme durch die Wurzeln riesiger spanischer Ginster zusammengehalten werden. Diese Gewässer füllen zugleich den Boden auf, den sie bewässern. Die Wiesen, im Sommer durch die Bäume mit fallendem Laube gegen die Sonnenglut geschützt und im Winter durch das Pferchen der Schafe gedüngt, sind ebenso grün und dicht wie im nördlichen Frankreich. Die Gerste liefert die Streu, und die Rebe giebt einen farblosen aber feurigen und angenehm schmeckenden Wein. Der Maulbeerbaum, der Feigenbaum, der Oelbaum, der Kirschbaum und die übrigen Bäume gedeihen, geschützt vor dem Mistral durch die Wände von prachtvollen Cypressen, welche die Berieselungsrinnen einfassen. Unter gleichen Bedingungen gedeihen die Gemüse vortrefflich auf dem von Steinen gesäuberten und

mit dem fruchtbaren, von den Gewässern abgelagerten Erdreich bedeckten Boden. Man könnte also den Zeitpunkt voraussagen, wo die Kultur die Crau erobert haben wird. Ein derartiges Resultat ist aber gar nicht zu wünschen, denn der Mensch lebt nicht ausschließlich von Pflanzen, und die Fortpflanzung der Schafe, die uns nähren und kleiden, ist nicht minder wichtig als die Ausdehnung der Cerealien und des Weinstocks. Die einander gegenüberstehenden Interessen werden sich einander die Wage halten, und die Ackerbau-Eroberung wird still stehen, wenn die Schafzucht gewinnbringender für die Eigenthümer ist, als die Umwandlung des Bodens in Ackerland.

Welcher Art ist die Natur der Craukiesel? Die meisten sind eiförmig und besitzen eine Größe, die von der Dicke einer Faust bis zu der eines dicken Kürbiß oder eines Pferdekopfes, um mich des Saussure'schen Vergleiches zu bedienen,*) wechselt. Von außen sind diese Kiesel braun, grau, gelblichweiß oder von mehr oder minder dunkler Rostfarbe, inwendig aber sind sie weiß. Die Masse ist hart, kompakt, feinkörnig, zuweilen in Folge einer eigenthümlichen Zersetzung schwammig, locker und in Platten sich zertheilend; es ist ein unter dem Namen Quarzit bekannter kieseliger Sandstein. Die dicken Kiesel sind mit grünen oder gelben Flechten gefleckt und bieten jenes den Geologen so wohlbekannte Aussehen von Alter dar, welches von dem glatten und schimmernden Aussehen der Rollkiesel jüngerer Anschwemmungen so verschieden ist.

Die Quarzite bilden neun Zehntel der Steine der Crau. Hierauf folgen grüne Serpentine, Hornblenden derselben Farbe, Kiesel von glasigem Quarz, ferner quarzhaltige Porphyre, rosenrothe Feldspathgranite, rothe Sandsteine und endlich ganz kleine schwarze Kalksteine. Die Blattersteine der Durance, vom

*) Voyages dans les Alpes, §. 1595.

Mont Genèvre stammend, sind sehr selten, doch giebt es keinen Beobachter, der nicht einige Proben davon gefunden hätte.

Zwei Folgerungen ergeben sich aus dieser Aufzählung: erstens daß man den Ursprung dieser Kiesel in Gebirgen, die aus krystallinischen Felsen bestehen, d. h. in den Alpen, wo all diese Felsen sich anstehend finden, zu suchen hat, zweitens daß die Kiesel um so gemeiner und dicker, als die Felsarten, aus denen sie bestehen, härter sind. Genau so verhält es sich mit der Stufenreihe der Felsen, welche wir aufgeführt haben vom Quarzit bis zu den schwarzen Kalksteinen. Diese Kiesel haben also eine lange Strecke durchlaufen, die minder harten haben sich unterwegs in kleine Bruchstücke verwandelt oder sind selbst ganz verschwunden, während allein die härteren, einen gewissen Umfang bewahrend, in die Rhône-Ebene gelangt sind.

Dieses Diluvium ruht auf einem Pudding, der zum größten Theil aus Rollkieseln und Strandsteinen von schwarzem Kalkstein und mäßigem Umfange besteht, durch ein sehr hartes Kalkcäment verbunden und mit Kieseln von glasigem Quarz, Serpentinen und Quarziten vermischt ist. Letztere erreichen zuweilen die Dicke solcher des Diluviums. Dieser Pudding oder Nagelfluh streicht unter die Tertiärmolasse, welche die Hügel von Saint-Chamas bildet. In der Grundfläche dieser Molasse stecken noch dicke Quarzitkiesel. Die Uebereinanderlagerung dieser drei Gesteine kann man sehr gut auf der Straße von Istres nach Miramas einige Kilometer von letzterem Dorfe erkennen.

Die Crau ist keineswegs die einzige kieselbedeckte Fläche der Provence. Ablagerungen minder dicker, aber fast ausschließlich aus Quarziten bestehender Kiesel bekleiden sämmtliche Terrainvorsprünge von Beaucaire bis in die Umgegend von Nimes und Montpellier. Sie sind auch noch auf dem

Ufersaume sichtbar und dehnen sich wahrscheinlich bis ins Meer hinein aus. Aehnliche Flächen beobachtet man, wenn man auf den Hügeln, welche Avignon von der Quelle von Vaucluse trennen, die Rhône hinaufgeht.

Zwei große Wasserläufe haben die Kiesel in die Ebenen der Crau führen können: die Rhône oder die Durance; doch habe ich mit meinem Freunde Desor, und später hat Herr Emilien Dumas festgestellt, daß die jetzige Rhône von ihrer Zweitheilung in die große und kleine Rhône oberhalb Arles ab keine Kiesel mehr mit sich führt; und die Serpentine, die Varioliten, selten in der Crau, aber gemeiner in den im Norden dieser Ebene liegenden Ablagerungen, führen uns gewaltsam darauf hin, das Thal der Durance als das Aufnahmebecken zu betrachten, wo sich die Kiesel aufhäuften, welche später die Crau überschütteten. Da die Quarzitkiesel der Rhône-Anschwemmungen überall kleiner, als die der Crau sind, so müssen diese von dem nächst liegenden Theile der Alpen, denen der Dauphiné, kommen.

Lamanon, ein ausgezeichneter Naturforscher von Salon, mit Delangle, dem Steuermanne La Peyrouse's auf dessen Weltumseglung von den Wilden Mauna's, einer der Inseln des Schiffer-Archipels, getödtet, hat zuerst diese Meinung geäußert.*) Vor ihm ward sie von Peyresc, Gassendi und Solery behauptet. Um die Richtigkeit derselben nachzuweisen, sammelte Lamanon sorgfältig die Kiesel der Crau und erkannte darunter neunzehn Spielarten**), dann diesen Fluß bis zu seiner Quelle entlangziehend, beobachtete er, daß über jedem Zuflusse der Durance die Zahl dieser Kieselvarietäten sich ver-

---

*) Journal de physique, t. XXII. p. 477, und Saussure, Voyages dans les Alpes, §. 1595.

**) Ponce, Éloge de Lamanon (Magazin encyclopédique, t. IV. p. 47, 1797).

mindert. Nun geht er den Lauf jedes dieser Flüßchen hinauf und findet an ihren Ufern die Felsen anstehend, welche die Kiesel der Crau geliefert haben. So gelangt er zu der Gewißheit, daß die Durance vordem durch den Engpaß von Lamanon strömte, um sich in der Ebene auszubreiten, welche sich zwischen den Voralpen und den Hügeln von Saint-Chamas ausdehnt. Der Coulon, der sich jetzt unterhalb Cavaillon in die Durance ergießt, ergoß sich damals nicht in diesen Fluß, denn er hat bei seiner Mündung*) eine kleine Crau zwischen Cavaillon und Saint-Remy gebildet.

Herr Elie de Beaumont**) hat die Richtigkeit der Ansichten Lamanon's dargethan; 'gleich ihm hat er in der Crau auf der Strecke der Durance oder ihrer Zuflüsse Proben mehrer in den provenzalischen Alpen anstehender Felsarten gefunden; er hat den Lauf dieses Stromes aufwärts verfolgt und die langen und breiten aus Diluvialablagerungen bestehenden Terrassen beschrieben, welche seine Ufer beherrschen.

Im Frühjahr 1859 habe ich dieselbe Reise mit meinem Freunde Herrn Desor gemacht. Nachdem wir auf dem Plateau zwischen Beaucaire und Nismes bei Aigues-Mortes, dann in der Crau selbst, die Natur der Rollkiesel auf der Oberfläche festgestellt hatten, fuhren wir durch den Engpaß von Lamanon, um das Thal der Durance zu betreten. Je mehr wir den Lauf des Flusses hinaufzogen, desto mehr nahmen die Kiesel, welche er in seinem Bette mit sich führt, schnell an Umfang zu, und zwar genau im umgekehrten Verhältniß zu ihrer relativen Härte, nämlich: die Kalksteine, Sandsteine, Porphyre, Quarzkiesel,

---

*) Notice sur la plaine de la Crau par feu Lamanon (Annales des voyages 1809, t. III. p. 289).

**) Recherches sur quelques-unes des révolutions du globe (Annales des sciences naturelles 1830, t. XIX. p. 60), und Leçons de géologie pratique 1845, t. I. p. 367.

Serpentine und Varioliten. Nur die Quarzite, die härtesten von allen, boten einen geringern Umfang als in der Crau dar. Wir begriffen, daß die Diluvialströme, welche sie bis in die Ebene getragen hatten, reißender, mächtiger waren, als die gegenwärtigen Gewässer der Durance selbst bei Hochfluten; allein die Härte dieser Kiesel ist derartig, daß die Reibung sie weit weniger abschleift als diejenigen, welche wir vor ihnen erwähnt haben. Ebenso begriffen wir, warum die Kalk-, Granitkiesel und Sandsteine so selten und klein in der Crau waren, während ihre Dicke zunahm, je mehr wir aufwärts dem Punkte ihres Ursprungs zugingen.

Die Terrassen boten die Stufen, Staffeln, die nivellirten Oberflächen aller derer dar, welche man in den Hochgebirgen längs der großen Wasserläufe, wie des Rheins in den Thälern des Kantons Graubünden*), der Isère, des Drac, der Rhône u. s. w. antrifft. Die Schichten, aus denselben Kieseln wie in der Crau und in dem Flußbette selbst bestehend, bildeten völlig horizontale Lager und boten nur an gewissen Punkten unregelmäßige und örtliche Neigungen dar, welche von der Einwirkung der Diluvialwasser herrühren, die Materialien verschiedener Dicke mit sich führen. Nichts deutete auf eine allgemeine und regelmäßige Aufrichtung. Diese Diluvialablagerungen waren übereinander geschichtet, oder lehnten sich oft an einen mehr oder minder kompakten, der Nagelfluh der Schweiz durchaus analogen Pudding an; gleich ihr wechselte dieser Pudding mit Sandsteinschichten ab, welche Eindrücke von Muscheln und sämmtliche Merkmale der Muschelmolasse darboten. Namentlich oberhalb der unter dem Namen des Passes von Mirabeau bekannten Cluse war die

*) Siehe über diesen Gegenstand Mémoire sur les formes régulières du terrain de transport dans les vallées des deux Rhins (Bulletin de la Société géologique de France, 1842, t. XIII, p. 322).

Identität des Puddings und der Molasse eben so auffallend, wie die der Molasse von Zürich mit der Nagelfluh des Uetliberges.*)

Weiter oberhalb bei der Stadt Mées bildet der tertiäre Pudding ungeheure Abstürze. Die Schichten sind augenscheinlich aufgerichtet, doch bestehen sie durchweg aus Kalkkieseln mit Eindrücken, d. h. solchen, welche alle einen mehr oder minder tiefen hohlen Eindruck auf der Oberfläche derer zurücklassen, mit denen sie zusammengeleimt sind. Dies ist wiederum ein Merkmal der Kalknagelfluh, und dieses Merkmal genügt, um selbst verwitterte Puddinge von dem ächten Diluvium zu unterscheiden, das nie Kiesel mit Eindrücken zeigt.

Bis Chateau-Arnoux folgte eine Terrasse der andern, sie bieten alle Merkmale eines rein wässerigen Niederschlages dar, aber schon unterhalb dieses Dorfes befindet man sich einer deutlich charakterisirten Moräne gegenüber: eckige und gestreifte Kiesel von verschiedener Dicke, wirr aufgehäuft und mit Gletscherschlamm vermischt, darüber ächte erratische Blöcke. Dasselbe ist der Fall bis Sisteron. Ohne Zweifel erkennt man zuweilen Spuren von Einwirkung des Wassers: mehr oder minder geschichtete Sand- oder Kiesellager, wie man es an den gegenwärtigen Moränen in der Nähe der an die Gletscher stoßenden Seen oder der denselben entströmenden Bäche wahrnimmt. Innerhalb der 16 Kilometer aber, welche Chateau-Arnoux von Sisteron trennen, zieht die Straße die rechte Seitenmoräne des alten Durancegletschers entlang. Die linke Seitenmoräne liegt auf der andern Seite des Stromes und endet oben in einem jener geradlinigen Grate, welche für diese Art von Ablagerung so charakteristisch sind. Um den Nachweis vollständig zu machen,

*) Desor, Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neufchâtel t. V. p. 64, séance du 3 mai 1859.

bemerkt man an der Straße anstehende geglättete und gestreifte Felsen, welche die Straßenarbeiten bloßgelegt haben. Die Stadt Sisteron selbst ist von Moränen umgeben; die bedeutendste darunter durch die Zahl und den Umfang der Blöcke, welche sie krönen, liegt im Norden der Stadt auf der Straße von Gap, bevor man den Buechfluß überschreitet, der selbst in einem Thale hinfließt, das von einer großen, zwischen den Dörfern Veynes und Montmaur liegenden Endmoräne durchschnitten wird.*)

Nachdem wir diese Einzelheiten kennen gelernt, liegt in der Zahl und dem Umfange der Craukiesel ferner nichts, was uns überraschen müßte. Ein ungeheurer Gletscher nahm ehemals das Thal der Durance und ihrer sämmtlichen Zuflüsse bis Chateau-Arnoux ein. Während tausender von Jahren hat er in seinen Moränen Trümmer aufgehäuft, welche von dem Centralmassiv der briançonischen Alpen herrühren. Zur Zeit der Gletscherschmelze sind alle diese Materialien vereint mit denen der ehemaligen Anschwemmung durch Ströme von großer Heftigkeit fortgerissen worden, welche sich durch den Paß von Lamanon ergossen haben, um in die Crauebene zu münden. Bei dieser Verführung, welche sich während der langen Schwankungs- und Rückzugsperiode des Gletschers fortgesetzt hat, sind alle bröckligen Felsen zerstört, in Schlamm oder in Kiesel von geringer Größe verwandelt worden. Die Quarzite, die Serpentine, die Porphyre haben allein diesen verlängerten Reibungen widerstanden und sind kopfgroß oder noch dicker bis in die Ebene gelangt. Die Crau ist also keineswegs eine Moräne, sondern sie ist gleich den Dünen des Ufersaums auf Kosten der Moränen des ehemaligen Durancegletschers und der ungeheuern Haufen alter Anschwemmungen, welche dieses Thal erfüllten, gebildet worden. Die Crau ist ein ungeheurer

*) Ch. Lory, description géologique du Dauphiné, p. 694.

Schuttkegel, ein großes geneigtes Delta, wie ich vorgeschlagen habe diese Bildungen zu nennen, und das ganze Thal der Durance von den Gipfeln der dauphinischen Alpen bis zum Engpaß von Lamanon war das Aufnahmebecken derselben. Die weite Ausdehnung des zweiten erklärt die des erstern.

Geologischer Ueberblick über das Vernetthal und Unterscheidung der ächten von den unächten Moränen in den östlichen Pyrenäen.

Wenn der Geologe Perpignan verlassen und Prades durchwandert hat, dringt er, das Thal der Tet hinaufgehend, durch die enge Schlucht von Villefranche in das Seitenthal des Vernet ein. Er bemerkt die aufgerichteten Schichten rothen, von zahlreichen Höhlen ausgetieften Marmors, welche sich senkrecht zu beiden Seiten des Engpasses erheben, passirt dann den Bergbach, gelangt zum Dorfe Corneilla und hält vor einer aus Blöcken von allen Größen, Sand und bunt durcheinander gemischten Kieseln aufgehäuften Böschung. Wenn dieser Geologe ausschließlich Diluvialist ist*), so wird er die Mächtigkeit dieser Anschwemmung bewundern und die Gewalt und Tiefe der Ströme berechnen, welche diese zahllosen Bruchstücke mit sich geführt und angehäuft haben. Ist er ein entschiedener Anhänger der Gletschertheorie, so wird er in Entzücken über die Dicke der Blöcke, ihre scharfen Ecken und Kanten gerathen, und die Mächtigkeit dieser Moräne des ehe-

*) Collegno, sur les terrains diluviens des Pyrenées (Annales des sciences géologiques, 1843, S. 27 des Separatabdrucks.

maligen Canigougletschers feststellen. Beide täuschen sich; diese Böschung ist aus verwitterten, nicht aber aus verführten Materialien gebildet, es ist weder eine Anschwemmung noch eine Moräne, wie es auf den ersten Anblick scheint, sondern es ist ein anstehend zersetzter Fels. Um sich hiervon aber zu überzeugen, muß man mit einiger Aufmerksamkeit die Reihenfolge der Gebirge studiren, welche die Sohle und die Joche des Thales bilden, von dem wir reden.

Von der Höhe des Canigou, eines granitischen Massivs, das sich 2785 Meter über dem Meere erhebt, entdeckt man gegen Norden einen Halbkreis von kleinen Thälern, welche sämmtlich vom Fuße des Gebirges ausgehen und nach der Ebene aus einander laufen. Unter ihnen befindet sich das Vernetthal; seine Gesammtlänge beträgt 8 Kilometer von Villefranche bis Casteil, einem unterhalb der alten Abtei von Saint-Martin du Canigou gelegenen Dorfe. Dieses Thal ist nicht einfach; auf der Ostseite besteht es aus vier Aesten von ungleicher Länge. Das erste und hauptsächlichste ist das Thal von Filhol, welches sich in das des Vernet in der Höhe des Dorfes Corneilla öffnet; seine Gesammtlänge beträgt 5600 Meter von Corneilla bis zum Joche des Canigou. In der Höhe des Dorfes Vernet erweitert sich das Thal gleiches Namens beträchtlich und bietet im Osten noch zwei Schluchten oder Seitenthäler von einigen Kilometern Länge dar, welche alle beide am Fuße des Canigou selbst auslaufen; das eine ist die Schlucht von Saint-Jean, das andere die von Saint-Vincent.

Nach Westen bietet das Vernetthal keine Verzweigungen dar, es wird seiner ganzen Ausdehnung nach von dem von Sahorre oder Feuillat begleitet, welches von der Montagne de Roja herabsteigt. Kurz das Vernetthal bietet nach Osten drei Verzweigungen dar, welche sämmtlich am Canigou auslaufen, nach Westen bietet es keine dar.

Diese topographischen Fingerzeige waren nöthig, um die geologischen Einzelheiten gut zu verstehen, auf die ich jetzt eingehen will.

Geologische Beschaffenheit des Vernetthales, unächte Moränen.

Der graue Granit des Canigou bildet das Joch des obern Endes des Hauptthales und seiner drei Verzweigungen; er ist die Basis, auf die alle übrigen Formationen sich stützen. An diesen Granit lehnen sich mehr oder minder glimmerige Thonschiefer, Dolomite, krystallinische Kalke, mit einem Wort, metamorphische, durch tausend Uebergänge sich ineinander verlierende Felsarten an. Dann kommt ein breites Band von eisenschüssigen Kalken und Schiefern, welches den Rundhügel in sich schließt, auf welchem das Dorf Vernet erbaut ist. Dieses Band erstreckt sich, einen Halbkreis bildend, in die benachbarten Thäler von Sahorre und Filhol, wo das Erz sehr ergiebig wird; es wird in den katalonischen Eisenhämmern von Sahorre, Ria und Gincla im Aude verarbeitet.*) In den Thonglimmerschiefern, aber auf der Grenze des eisenschüssigen Kalksteines, entspringen die zahlreichen heißen Schwefelquellen, welche die Schöpfung des schönen Bades von Vernet veranlaßt haben. Nach den eisenhaltigen Felsarten fangen die Schiefer wieder an, doch haben sie ihre Natur verändert, enthalten kein Erz mehr und bilden zwei lange Hügel von 100 bis 150 Meter Erhebung. Einer dieser Hügel, nach Westen gelegen, schließt sich vermittelst der eisenschüssigen Felsen unmittelbar an die Montagne de Pène an, welche den Gesundbrunnen beherrscht; er trennt das Thal des Vernet von dem von Feuillat und endet bei dem rothen Marmorberge der

---

*) Siehe über diesen Gegenstand: Dufresnoy, Mémoire sur la position géologique des principales mines de fer de la partie orientale des Pyrénées. (Annales des mines, 1834.)

Schluchten von Villefranche. Der andere bildet eine Art von Sporn, der von der gegenüberliegenden Seite des Thales, vom Fuße des Canigou selbst, ausgehend, sich ausdehnt, zwischen den beiden Thälern des Vernet und von Filhol sich erniedrigt und bei dem Dorfe Corneilla ausläuft. Das Ende dieses Hügels ist es, dessen Böschung der Reisende beim Ankommen bemerkt, und welches auf so wunderbare Weise einer alten Moräne ähnelt. Herr de Collegno hat diese beiden Hügel als aus lockerm, zum Diluvialgebirge gehörigem Gestein bestehend angesehen und setzt sie mit den Erdfällen des Canigou in Verbindung. Doch würde schon eine aufmerksame Prüfung der Böschung neben der Straße genügen, im Geiste des aufmerksamen Geologen Zweifel zu erwecken. Jedes Driftgebirge besteht nämlich gewöhnlich aus Bruchstücken von Gesteinen verschiedener Natur, die durch das Eis oder die Gewässer fortgerissen wurden; nun sind in der Böschung, von der wir reden, sämmtliche Bruchstücke von derselben Natur: es ist ein braunes schiefriges Gestein mit ganz dünnen Platten, welche Glimmer einschließen und mit großen Feldspathkrystallen gefleckt sind, deren Länge oft 3 bis 4 Centimeter beträgt. Wenn man ferner auf dem Wege von Vernet nach Filhol die Hügel überschreitet, oder vielmehr, wenn man den ganzen Kamm von dem Fuße des Canigou bis zu der in der Nähe des Dorfes Corneilla liegenden Böschung verfolgt, so begreift man sehr gut die Entstehungsweise dieser falschen Moräne. Anfangs sieht man die Schiefer sich in aufgerichteten Schichten über den Grat erheben oder an den beiden Abhängen zu Tage gehen. Je mehr man sich aber von dem Canigou entfernt, desto feldspathiger und verwitterbarer wird das Gestein. An mehren Punkten ist der Feldspath selbst der Art vorherrschend, daß er, in den Regenschluchten sich zersetzend, große Flecken von graulichem Kaolin bildet. Alsbald zersetzen sich die Schichtenköpfe in Blöcke in Form von Parallelipipeden.

Weiterhin ist das feste Gestein unter den Trümmern und dem aus seiner eigenen Verwitterung hervorgehenden Sande vergraben, der Art, daß der ganze dem Anblick zugängliche Theil des Hügels weiter nichts mehr ist, als eine wirre Aufhäufung von Trümmern jeglicher Dicke und verschiedenartiger Form. Die dicken Blöcke haben oft scharfe Kanten und spitze Winkel, weil der Schiefer von Natur eine Neigung besitzt, sich in sechsseitige Polyedren zu zertheilen; man sieht das sehr gut in den zahlreichen, von den Regenwassern ausgehöhlten Schluchten und namentlich bei den Erdfällen, welche jeden Frühling in Folge der Winterfröste und des Aufthauens stattfinden. An diesen Punkten erkennt man oft den schiefrigen Bau des Gebirges, wofern er dem Beobachter nicht durch den Sand, die Trümmer oder den Thon, der aus der Zersetzung des Feldspaths hervorgeht, verhüllt wird. Ein vorspringender, Camarolas genannter und über dem Dorfe Corneilla liegender Felsen hat der Verwitterung Widerstand geleistet und zeugt durch seine Gegenwart von dem schiefrigen Bau der moränenförmigen Böschung, der er angehört.

Der gegenüberliegende Hügel, welcher das Vernetthal von dem von Feuillat scheidet, hat ein noch verfänglicheres Aussehen; parallel zur Thalaxe, in einem scharfen Grate endigend, mit riesigen eckigen Blöcken übersäet, zeigt er nirgends den Rand der Schichten, welche sein inneres Gerippe bilden. Die Zersetzung des Felsens ist derartig, daß die Hauptmasse des Berges aus Sand besteht. Härtere Kerne, welche der Einwirkung der atmosphärischen Kräfte Widerstand geleistet haben, ähneln erratischen Blöcken; nur oberhalb des Thales, bei der Berührung mit dem eisenschüssigen Kalkstein haben die weniger veränderlichen Schiefer der vereinten Thätigkeit der Luft und des Wassers widerstanden. Immerhin zeigen sie wie ihre Verwandten auf der andern Seite des Thales tiefe Spuren von

Verwitterung, ganz geeignet, den Zustand des übrigen Hügels zu erklären. Ein letzter Beweis endlich, daß die Materialien dieser Anhöhe und die der gegenüberliegenden Seite keineswegs verführt sind, besteht darin, daß diese braunen Glimmerschiefer mit großen Feldspathkrystallen in dem ganzen Massiv des Canigou gar nicht vorkommen, von dem sie doch hätten herkommen müssen, wenn sie nicht das Resultat der Verwitterung eines anstehenden Gesteins wären. Herr Junquet, Arzt in Vernet und ausgezeichneter Beobachter, welcher den Canigou nach allen Richtungen durchstreift, hat dieses Gestein dort nie bemerkt.

Wenn wir fortfahren, den Längsdurchschnitt des Vernetthales zu untersuchen, so finden wir ein kleines Massiv, welches aus einem Pudding von Quarzgeschieben besteht, die durch ein Bindemittel vereint werden, dessen Natur der der Thonschiefer, welche ihm folgen, analog ist. Die flachen, eiförmigen, in dieser Grundmasse steckenden Geschiebe sind unter allen Winkeln aufgerichtet, so daß ihre große Axe fast senkrecht wird. Sie erinnern in auffallender Weise an die Puddinge von Vallorsine in Savoyen. Dies sind die Geschiebe, welche den Strand des Meeres bedeckten, in welches sich die ungeheuren Kalksteinmassen abgelagert haben, von denen sie nur durch ein dünnes Band von Thonschiefern getrennt werden; ein Bach hat sich sein Bett zwischen diesen Schiefern und dem schönen rothen Marmor mit aufgerichteten Schichten gegraben, dessen Bruch das Vernetthal geöffnet hat, und der das mächtige Massiv des Berges bildet, an den die Festung Villefranche angelehnt ist.

Gletschergebirge des Vernetthales.

Man würde sich irren, wenn man glaubte, daß die großen Diluvialströme und die Gletscher, welche sich im Laufe der Zeiten gefolgt sind, keine Spur in dem Vernetthale zurückgelassen hät-

ten; diese Spuren sind, wiewohl weniger vollständig als an vielen andern Stellen der Alpen und Pyrenäen, doch vorhanden. Der Thalgrund ist aus einer Aufschwemmung von Kieseln und Rollblöcken gebildet, welche sich mehre Meter über dem Niveau des gegenwärtigen Stromes erhebt; über dieser Aufschwemmung aber findet man wie in den Alpen eckige Blöcke, welche durch das Eis verführt sind. Das kleine Seitenthal von Saint-Vincent, eine Abzweigung des Vernetthals, mündet in eine tiefe Schlucht des Canigou, welche sich in einen von der Spitze des Berges selbst beherrschten Cirkus öffnet. Durch diese Schlucht stieg der mächtigste der drei Zuflüsse herab, welche den ehemaligen Gletscher des Vernetthales bildeten; auch hat er nach seiner Vereinigung auf dem Boden eine mächtige Mittelmoräne zurückgelassen, deren angehäufte Materialien ein kleines längliches Plateau bilden, welches sich 10 bis 15 Meter über den Gewässern des Stromes erhebt.

Die Blöcke bieten sämmtliche Merkmale derjenigen dar, welche durch das Eis verführt wurden, verglichen mit denen, welche die Wasser gerollt haben. Ich werde mich mit einer kleinen Anzahl von Beispielen begnügen. Gegen die Höhe der Schlucht ist eine Hütte an einen Block von grauem Granit in Form eines Parallelipipeds mit spitzen Ecken und scharfen Kanten angelehnt; derselbe hat 8 Meter Länge, 4 Meter Höhe und 5 Meter Breite, zwei andere in der Nähe befindliche Blöcke haben nicht geringere Verhältnisse. Ein Erdfall des diese Blöcke beherrschenden Hügels ist nicht anzunehmen, denn er besteht aus glimmerigen Schiefern und krystallinischen Kalken. Durch diese Schlucht von Saint-Vincent stieg der Hauptgletscher herab, die Zuflüsse kamen vom Thale von Casteil, einer Verlängerung desjenigen des Vernet, von der kleinen Schlucht von Saint-Jean und vom Thale von Filhol. Ueberall haben diese Zuflüsse ungeheure Granitblöcke vom Canigou, Haufen von Sand und eckige Bruchstücke hin-

terlassen, welche auf dem Diluvium von Rollkieseln ruhen, welches den Grund des Thales bildet.

Namentlich unterhalb des Dorfes Vernet haben diese in eine einzige vereinten Moränen eine solche Anhäufung von Blöcken zurückgelassen, daß der jedes Anbaues unfähige Boden mit Kastanien, diesen charakteristischen Bäumen der Kieselmoränen, bedeckt ist; dort auf einem Raume von etwa 2 Quadrat-Kilometern sind die eckigen Blöcke von jeder Dicke aufeinander gethürmt, und man kann sich, wenn man sie mit denen, welche der Strom gerollt hat, vergleicht, von ihren Verschiedenheiten überzeugen. Eine kleine Anzahl dieser Blöcke findet sich in der Schlucht wieder, welche bei der Festung Villefranche mündet; unterhalb dieses Burgfleckens aber, in dem Thale von Prades, bemerkt man noch einen Haufen derselben auf dem rothen Marmor oder auf dem Diluvium ruhend.

Wenn noch Zweifel in Bezug auf den Gletscherursprung dieser Massen übrigbleiben könnten, so würden sie, glaube ich, durch die Prüfung einiger anderer im Thale zerstreuter erratischer Blöcke gehoben werden; es sind weithin sichtbare und von zwei Gängen des Canigou stammende Blöcke von weißem Quarz. Einer dieser Gänge liegt bei den Graten, welche sich über der Schlucht von Saint-Jean erheben, der andere befindet sich mehr als 2000 Meter über dem Meere nach dem untern Theile des von der Spitze des Canigou beherrschten Cirkus zu, der sich in die Schlucht von Saint-Vincent öffnet; auf Katalonisch heißt dieser Ort las Cunquas. Der ehemalige Gletscher des Vernet hat diese auffällenden erratischen Blöcke an mehren Punkten verstreut. Zunächst sind auf dem schieferigen Hügel, welcher das Seitenthal von Saint-Vincent vom Filholthale scheidet, an zwanzig weithin sichtbar, die auf dem Grat des Hügels etwa 150 Meter über dem entsprechenden Thalgrunde ruhen; mehre finden sich in den Weingärten des West-

abhanges desselben Hügels, einer darunter hat nicht weniger als 5 Meter Länge bei 3 und 4 Meter Breite und Höhe. Andere Blöcke sind auf den Ostabhang dieser Anhöhe geworfen worden und über Filhol liegen geblieben. Einige finden sich auf der andern Seite dieses Thales bei den Minen in der Nähe einer verfallenen, dem heiligen Petrus geweihten Kapelle, die sich auf einem Fetzen granitischer Moräne erhebt; einige andere liegen auf dem Grunde der Seitenthäler von Saint-Jean und Saint-Vincent. Endlich sind mehre dieser charakteristischen Blöcke auf den Hügeln östlich von Prades zu sehen; einer derselben, 500 Meter oberhalb der Stadt und zur Linken der Straße, schwebt über der geneigten Fläche eines schiefrigen Hügels in einer Lage, worin ein Wasserstrom ihn unfehlbar fortgerissen haben würde; auch er hat 5 Meter Länge bei 3 und 4 Meter in den übrigen Verhältnissen. Die Zeit fehlte mir, um mit Sorgfalt die Gletschergesteine der Umgegend von Prades zu untersuchen, allein die Gegenwart dieser weißen Quarzblöcke ist ein Anzeichen, daß der Gletscher des Canigou sich bis 15 Kilometer etwa vom Orte seines Ursprunges erstreckte. Jenseit Prades findet man nur noch das pyrenäische Diluvium, dessen mächtige Ablagerungen so sichtbar unterhalb des Dorfes Vinça sind.

In der Abwesenheit gestreifter Kiesel in den Moränen von Saint-Vincent und des Vernet liegt nichts, worüber man sich wundern müßte, weil sie einzig und allein aus sehr harten kieseligen Gesteinen bestehen. Diese gestreiften Kiesel sind stets Kalksteine oder Schiefer, und die Streifen sind nur in den Fällen deutlich sichtbar, wo Kalkbruchstücke von kieseligem Sande gestreift sind. Die Kiesel der Moränen des jetzigen Grindelwaldgletschers bieten einen Beleg hierfür dar. Nicht glücklicher bin ich beim Aufsuchen von anstehend geschliffenen und gestreiften Felsen gewesen, sei es bei meiner Besteigung des Ca-

nigou, sei es bei der Prüfung der Kalkgesteine der Schlucht von Villefranche, welche die Spuren der durch den Gletscher hervorgebrachten Abschleifung hätten bewahren können.

Endmoränen von Mont-Louis.

Wenn man den obern Theil des Thales der Tet von Villefranche nach Mont-Louis hinaufgeht, so erkennt man nirgends sichere Spuren vom Vorhandensein ehemaliger Gletscher; die Moränenfetzen, welche die Straße bloßgelegt hat, können eben so gut für aufgeschwemmtes Gebirge gelten. Allein auf dem Gipfel des Passes, 1600 Meter über dem Meere, angelangt, dort wo Vauban Mont-Louis, die höchste Festung Frankreichs, erbaut hat, trifft man die unstreitigsten Beweise von der ehemaligen Ausdehnung der Gletscher an.

Im Westen der Citadelle dehnen sich drei Hügelreihen aus, welche sich allmälig stufenweise erniedrigen. Die erste Reihe, welche zugleich die höchste und beträchtlichste unter den dreien ist, faßt ein zwischen der Citadelle, dem Dorfe Llagone und der in der ganzen Cerdagne so berufenen Kapelle von Notre-Dame de Fontromeu liegendes waldiges Plateau ein. Dieses Plateau erstreckt sich ohne Unterbrechung in einer Länge von ungefähr 15 Kilometern bis zu der imposanten Gebirgsgruppe des Carlit, wo die Tet und die Aude entspringen, und deren höchster Gipfel, der Puig de Carlit, sich bis zu 2920 Meter über dem Meere erhebt. In dieser Gruppe muß man den Ursprung des ehemaligen Gletschers suchen, dessen Endmoräne wir beschreiben wollen. Die Arbeiten, welche das militairische Genie um den Mont-Louis hat ausführen lassen, und die Schlucht der Tet, welche diese Moränen durchschneidet, enthüllen ganz deutlich ihre Struktur. Die Hauptmoräne erhebt sich 20 bis 30 Meter über dem Plateau; sie erstreckt sich, einen

Kreisbogen bildend, dessen Hohlseite dem Carlit zugewandt ist, in einer Länge von etwa 3 Kilometer. Ihr Kamm ist wellenförmig und wird von riesigen erratischen Blöcken überragt; viele andere, von der oberflächlichen Mittelmoräne kommend, sind hinter den Endmoränen über das Plateau verstreut. Die beiden Moränenreihen, welche sie umschreiben, sind weniger deutlich, weil sie sich auf dem Abhange abstufen, welcher die Citadelle von Mont-Louis trägt und bei dem Dorfe Cabanas endigt; doch erkennt man sehr gut ihr Vorhandensein und kann sich überzeugen, daß die letzten erratischen Blöcke die Niveaulinie, auf welcher sich die ersten Bastionen der Citadelle befinden, nicht überschritten haben. Diese Blöcke sind zwiefacher Natur, die gewöhnlichern von weißem Granit mit schwarzem Glimmer, die andern von einem schwarzem in Granit übergehenden Leptinit; die Moräne selbst besteht aus Kieseln von grünem Schiefer, die offenbar gerieben, geschliffen und gestreift sind. Die Gegenwart dieser drei Gesteinsarten in der Moräne beweist uns ihren erratischen Ursprung; eine Prüfung der Beschaffenheit des Plateaus bestätigt diesen Schluß; die Moräne ruht nämlich auf einem sehr zersetzlichen grauen Granit, der am Abhange des Plateaus und rings um das Dorf Cabanas über den Boden hervorragt. Dieser Granit sticht durch sein erdiges Aussehen und seine Bröcklichkeit eigenthümlich gegen den weißen, harten und durch die Atmosphärilien unangreifbaren Granit ab, welcher die erratischen Blöcke der Moräne bildet. Man kann also diese Anhäufung von Bruchstücken nicht als ein Resultat der natürlichen Zersetzung eines anstehenden, dem der moränenförmigen Hügel des Vernet ähnlichen Gesteins betrachten.

Unächte Moräne der Escaldas.

Alle Autoren, welche von der Zersetzung des Granits in Blöcke handeln, führen die des Morvan in der Umgegend von

Clermont und von Cornwallis in England an. Trotzdem bezweifle ich, ob man in diesen Ländern eben so erstaunliche Erscheinungen beobachtet hat wie die, welche man nicht weit von Mont-Louis in dem kleinen französischen Thale der Escaldas bemerkt, das sich Puycerda gegenüber in die spanische Cerdagne öffnet. Hier ist die Aehnlichkeit mit einer ächten Moräne wiederum derartig, daß ich die unterscheidenden Merkmale von zwei sehr ähnlichen, aus völlig verschiedenen Ursachen entspringenden Wirkungen hervorheben zu müssen glaube; denn wenn es für die Geschichte der geologischen Epoche, welche derjenigen, worin wir leben, vorangegangen, wichtig ist, überall die Spuren der ehemaligen Gletscher anzuzeigen, so wäre nichts verdrießlicher, als mit Moränen oder Diluvialflächen Verwitterungen von Gesteinen zu verwechseln, welche den Driftgebirgen ähneln.

Das kleine Thal der Escaldas ist durchaus granitisch. Hinter dem Gesundbrunnen erhebt sich ein Querhügel, welcher das Thal zu versperren scheint; derselbe besteht aus einer Anhäufung von Blöcken jeglicher Größe und der mannichfaltigsten Formen. Zuweilen sieht man vier bis fünf Blöcke auf die sonderbarste Weise übereinander gethürmt. Der Granit, woraus sie bestehen, ist hart und kompakt, seine Oberfläche bietet keine augenfälligen Spuren von Verwitterung dar, und ich zweifle nicht, daß auf den ersten Anblick jeder Geologe glauben würde sich einer prächtigen Moräne gegenüber zu befinden. Dieser Wahn wird durch eine aufmerksamere Prüfung erst erschüttert, dann völlig zerstört. Erstens ist diese scheinbare Moräne oberhalb konkav, unterhalb konvex, gerade die umgekehrte Form derjenigen der wahren Moränen. Sie besteht nur aus dicken Blöcken, nirgends sieht man kleine Bruchstücke. Sieht man näher zu, so bemerkt man, daß der Granit bei der Berührung mit dem Boden Spuren von Verwitterung zeigt, die Blöcke sind nach Gruppen geordnet, welche offenbar das Resultat der Absonderung

ein und desselben granitischen Gesteins sind, endlich ist der Boden, auf dem sie ruhen, ein Granit, der eins ist mit dem, woraus die Blöcke bestehen, und steigt man auf diese scheinbare Moräne hinauf, so sieht man alle umliegenden Berge gleichfalls mit Blöcken von der Basis bis zum Gipfel bedeckt. Nichts erinnert an jene Züge, welche auf den Thaljochen in einer gewissen Höhe und auf ein und derselben Niveaulinie liegen, welche mit der Oberfläche des ehemaligen Gletschers, der sie absetzte, zusammenfällt.

Rundhöcker und Moränenblöcke des Carolthales.

Bei einem Besuche des granitischen Carolthales kann der Geologe sofort die wahren Moränen mit den falschen vergleichen. Das Dorf der Tour de Carol liegt auf dem Punkte, wo das Thal sich Puycerda gegenüber über dem Plateau der spanischen Cerdagne öffnet. Oberhalb des Dorfes ist das Thal durch eine halbkreisförmige Moräne versperrt, deren konvexe Seite thalwärts gewendet ist; es ist ein Damm von 4 bis 5 Meter Höhe, der die Form eines dreieckigen Prismas hat, das aus Sand, unregelmäßigen Bruchstücken gebildet, und von eckigen Blöcken überragt wird. Bergwärts hat der unverwitterte Granit dieses Thales überall die Spuren der Reibung des Eises bewahrt. Sämmtliche Felsen sind geglättet, geschliffen, gerundet, gestreift. Die Streifen sind parallel zur Axe des Thales, die Rundhöcker sind namentlich bergwärts geschliffen und geglättet, während sie thalwärts oft Böschungen darbieten, welche der nivellirenden Thätigkeit des Gletschers entgangen sind. Diese Erscheinungen sind namentlich auf den zahlreichen Anhöhen sichtbar, welche aus dem Thalgrunde auftauchen. Man verfolgt sie bis zum obern Ende desselben am Fuße des Col de Puymaurin, welcher zum Bade von Ax im Arriège-Departement führt. Die berühmten

so oft angeführten Rundhöcker der Handeck in der Schweiz sind nicht besser charakterisirt als die des Carolthales, und das Phänomen zeigt sich in großartigerem Maßstabe in dem Pyrenäenthale als in dem der Alpen; der ehemalige Gletscher des Carolthales stieg ebenfalls von der Gruppe des Carlit herab, und seine Endmoräne befand sich noch etwa 1300 Meter über dem Meere. Da der Gletscher von Mont-Louis bei 1650 Meter innehält, so treffen wir in den Pyrenäen dasselbe Phänomen wie in den Alpen an, daß nämlich die ehemaligen Gletscher gleich den jetzigen tiefer auf dem Süd- als auf dem Nordabhange heruntersteigen. In den beiden Ketten rührt dieser Unterschied von der Anordnung der Aufnahmebecken her, die beträchtlicher im Süden als im Norden sind. Da sich dort größere Schneemassen anhäufen konnten, so erstreckten sich auch die Gletscher, welche sie entsandten, weiter und stiegen tiefer hinab trotz der höhern Temperatur des Südabhanges.

Die Galileitribune in Florenz.

Zu Anfang des 17. Jahrhunderts hatte sich die Macht des menschlichen Geistes in den großen Künstlern geoffenbart, welche Florenz um diese Zeit verherrlichten. Architekten, Maler und Bildhauer hatten ihre Bestrebungen vereint und eine Stadt geschaffen, in der die harmonische Gesammtheit der Meisterwerke auf die Phantasie einen eben so tiefen, feierlichen Eindruck hervorbringt als der Anblick großartiger Naturschauspiele. Allein während die Kunst sich zu einer Höhe erhob, welche sie vielleicht nie übertreffen wird, schien die Wissenschaft zu schlummern. Die Künstler reproducirten die äußere Welt, indem sie dieselbe vergeistigten, die Gelehrten dagegen schlossen sich in düstere Bibliotheken ein und befragten die Werke des Aristoteles um die Ursachen und die Erklärung der Phänomene, welche sie vor Augen hatten. Endlich kam Galilei, und mit ihm beginnt eine neue Aera für die physikalischen Wissenschaften; das Studium der Natur ersetzt das der Bücher, und die Analyse der Erscheinungen stößt die poetischen Hypothesen um, welche die Alten ersonnen hatten, ohne zur Beobachtung zu greifen. Galilei ist also zugleich der Gründer der experimentalen Physik und der Schöpfer der mathematischen Physik. Er zuerst hat durch seine Arbeiten gezeigt, daß Beobachtung, Experiment und Analyse die

Mittel sind, wodurch der Mensch zur Kenntniß der unwandelbaren Gesetze gelangen könne, welche die physische Welt regieren. Allein die Entdeckung des Pendels, der Gesetze über den Fall der Körper, des Teleskops, der Phasen der Venus, der Satelliten des Jupiter, der Mondgebirge, des Thermometers und der Bewaffnung der Magnete sind in den Augen des Philosophen die geringsten Ansprüche Galilei's auf die Verehrung der Nachwelt. Der Apostel einer edlen Sache, ward er der Märtyrer derselben, und der von grausamen Priestern im Alter von achtundsechzig Jahren eingekerkerte, verhörte, gefolterte, der blinde Galilei, der die letzten Jahre seines Lebens unter dem stets offenen Auge und der stets drohenden Hand der Inquisition hinschleppt, wird in meinen Augen der Christus der von der Unwissenheit und dem Fanatismus gekreuzigten Wissenschaft.

In seinen Werken hat sich Galilei ein unvergängliches, der Bewunderung der Gelehrten dargebotenes Denkmal gesetzt, aber nichts bezeichnete ihn der Achtung der Menge und der Dankbarkeit der Völker. Ein schönes Portrait von Sustermans in der Gallerie der Uffizien, ein bescheidenes Grabmal in der Kirche von Santa Croce das ist Alles, was seinen Landsleuten das Dasein dieses erstaunlichen Genies zurückrief. Würdig war es des Fürsten, welcher im Jahre 1840 über Toskana herrschte, Galilei ein Denkmal zu weihen, um seinen Ruhm volksthümlich zu machen, edle Triebe zu wecken und Florenz daran zu erinnern, daß es einen Mann, eben so groß als Dante in der Poesie und Michel Angelo in den Künsten, hervorgebracht hat.

Die Galileitribüne ist ein länglicher, mit einem Halbkreise abschließender Saal, in dessen Hintergrunde sich das Standbild des berühmten Astronomen erhebt. Freskogemälde erinnern an die hauptsächlichsten Abschnitte seines wissenschaftlichen Lebens.

Auf dem ersten sieht man ihn noch jung, aber tief in die Betrachtung der Schwingungen einer Lampe versunken, welche an einer langen Kette vom Gewölbe des Doms von Pisa herabhängt. Er zuerst entdeckt in diesem ganz gewöhnlichen, seit Jahrhunderten unbeachteten Umstande ein wichtiges Gesetz, das des Isochronismus der Schwingungen, denn er erkennt, daß die Schwingungen des in Bewegung gesetzten Pendels merklich dieselbe Dauer besitzen, obgleich ihr Ausschlag sich unaufhörlich verringert. Durch diese einfache Bemerkung liefert Galilei das Mittel, die Zeit mit Hülfe von Uhren, die mit einem unveränderlichen Pendel versehen sind, genau zu messen; allein es war den Einen zufolge seinem Sohne, den Andern zufolge Huyghens vorbehalten, diese wichtige Anwendung des von ihm entdeckten Grundsatzes zu machen.

Eine andere Freske stellt Galilei dar, wie er vor der Universität in Pisa das Gesetz vom Falle der Körper und der Zerlegung der Kräfte nachweist, in dem er eine Kugel auf einer geneigten Fläche rollen läßt. Um ihn her sind seine aufmerksamen Zöglinge gruppirt, während zwei Scholastiker vergebens eine Erklärung dieser neuen Thatsachen im Aristoteles suchen. Im Hintergrunde des Gemäldes bemerkt man den hängenden Thurm, auf dem Galilei die direkten Experimente machte, welche das durch die Malerei dargestellte bestätigten.

Auf einer dritten Freske befindet sich Galilei zu Venedig. Der Doge und die Senatoren kommen, um Zeugen der wunderbaren Macht des Teleskops zu sein. Schiffe, kaum sichtbar am Horizont, sind durch das magische Instrument näher gerückt worden, und der große Mann legt die unermeßlichen Folgen seiner Entdeckung für die Schifffahrt und Astronomie dar. Endlich sehen wir Galilei alt, blind, von der Inquisition gebrochen, in seinem Hause zu Arcetri gefangen und seinen würdigen Zöglingen Evangelista Torricelli und Vincentio

Viviani den geometrischen Beweis der Gesetze vom Fall der Körper diktirend, welche er zuvor durch das direkte Experiment gefunden hatte.

Unter diesen Fresken, welche uns die Hauptabschnitte aus dem wissenschaftlichen Leben Galilei's vorführen, hat man mehre von ihm selbst erfundene und konstruirte Instrumente aufgestellt. Es sind zwei Fernröhre und ein Objektivglas, welche er mit eigener Hand gearbeitet hatte. Mit diesem Objektiv entdeckte er die Satelliten des Jupiter, medicea sidera von ihm genannt, die Phasen der Venus und die Gebirge des Mondes. Er zuerst erkannte, daß die Nebelflecke Haufen ganz kleiner Sterne sind, und gab die Abbildung der in den Sternbildern des Orion und der Plejaden gelegenen. Er zeigte, daß die Milchstraße aus einer endlosen Zahl dicht genäherter Gestirne bestände. Diese großen Entdeckungen wurden von ihm in einem kleinen zu Anfang des Jahres 1610 in Venedig gedruckten und Sidereus nuncius betitelten Werke niedergelegt. Weiterhin bemerkt man einen von Galilei selbst bewaffneten Magnet, denn er hatte beobachtet, daß man durch Anbringung dünner Platten von weichem Eisen an den vorher polirten natürlichen Magnet die magnetische Kraft seiner Pole vermehrt. Neben diesem Instrument befindet sich ein Finger Galilei's, der von seinem Leichnam abgelöst wurde, als man ihn nach der Kirche von Santa Croce überführte, wo er jetzt ruht.

Galilei hatte vier Schüler, Castelli, Cavalieri, Torricelli und Viviani, hinterlassen. Die drei erstern überlebten ihn nicht lange; letzterer, ein berühmter Mathematiker, bewohnte zu Florenz ein Haus, das er der Freigebigkeit Ludwig's XIV. verdankte, wie es eine Inschrift vermeldet, die zu lang ist, um nicht die Geduld des Vorübergehenden zu ermüden. Viviani gehörte allein unter den vier Schülern Galilei's der berühmten Accademia del Cimento an, welche die großen Traditionen des Meisters bewahrte. Sie ward 1657, fünfzehn Jahre nach dem

Tode Galilei's, vom Herzog Leopold gegründet. Ihr Titel und Wahlspruch, Provando e riprovando, zeigen hinlänglich den Geist, der sie beseelte. Sich Experimenten widmen, sie unablässig wiederholen und variiren, den anfänglich überzeugendsten Resultaten und den anscheinend berechtigtsten Schlüssen mißtrauen, das war die Methode dieser berühmten Gesellschaft. Von dem Geiste Galilei's beseelt, setzte sie den Kampf wider die scholastischen Doktrinen fort, welche die Zukunft der Wissenschaften auf's neue bedrohten. Viviani, Borelli, Dati, Paolo del Buono, Marsili, Candido del Buono, Magalotti, Rinaldini und Redi waren die einzigen Mitglieder dieser Genossenschaft. Ihr Gründer, Prinz Leopold, präsidirte ihr, und sein Bruder, der Großherzog Ferdinand II., wohnte oft ihren Sitzungen bei. Ein glücklicher Gedanke war es, neben den Instrumenten Galilei's diejenigen der Accademia del Cimento aufzustellen, welche erhalten sind. Sie sind zahlreich genug, um sich eine richtige Vorstellung von den um diese Zeit angestellten Operationen zu machen; und die meisten darunter sind in der Geschichte der Physik berühmt.

Zuvörderst zieht eine Menge von Thermometern den Blick auf sich; die einen, sehr lang und von kunstvoll gearbeiteten Glasfüßen getragen, erinnern daran, daß zur Zeit, wo die Wissenschaften kaum aus dem Stillstande, zu welchem der Katholizismus sie verdammt hatte, hervorgingen, die schönen Künste bereits in vollem Glanze gestrahlt hatten. Unter diesen Thermometern giebt es solche von kleinem Verhältniß, die den Meteorologen in hohem Grade interessiren. Es sind dies Instrumente von völlig gleichem Gange, sämmtlich unter sich verglichen, welche die Akademie unter eine bedeutende Anzahl von Beobachtern in Toskana vertheilt hatte, um zu einer Kenntniß vom Klima dieser Gegend zu gelangen. Die Mönche verschiedener Klöster beobachteten sie regelmäßig, während Raineri fünfmal

täglich das Thermometer des Klosters dei Angeli zu Florenz ablas. Diese Beobachtungen wurden mehre Jahre lang fortgesetzt. Leider machte Rom, als Prinz Leopold um den Kardinalshut nachgesucht hatte, zur Bedingung seiner Ernennung, daß die Akademie, welche er gegründet hatte, aufgehoben und die unter ihrer Leitung angestellten meteorologischen Beobachtungen eingestellt würden. Der Prinz opferte seine Mitarbeiter, die Akademie ward aufgelöst, ihre Mitglieder verfolgt, die Schriften Galilei's und seiner Schüler zerrissen und verbrannt. Borelli, der Gründer der Thierphysik, war gezwungen, in den Straßen von Florenz betteln zu gehen, und Oliva suchte, nachdem er einmal der Strenge der Inquisition zum Opfer gefallen war, im Selbstmord eine Zuflucht vor neuen Foltern. Trotzdem gingen die Arbeiten dieser Märtyrer der Wissenschaft nicht gänzlich für die Nachwelt verloren. Durch einen glücklichen Zufall fand man vor einigen Jahren die thermometrischen Beobachtungen wieder, die Raineri angestellt hatte, doch konnte man gar keinen Gebrauch davon machen, weil man den Werth der Gradeintheilung der Thermometer der Accademia del Cimento nicht kannte. Dies erfordert einige Erläuterungen.

Bei dem Réaumur'schen und hunderttheiligen Thermometer giebt es zwei feste Punkte, die Temperatur des schmelzenden Eises und die des Dampfes von kochendem Wasser. Man hatte nämlich erkannt, daß die Temperatur des Eises oder Schnees im Augenblicke des Schmelzens immer dieselbe ist. Die des Dampfes von siedendem Wasser wechselt je nachdem durch die Höhe des Barometers angezeigten atmosphärischen Drucke, da die Gesetze dieses Wechsels aber bekannt sind, so kann man die Kochhitze des Wassers stets auf den festen Punkt zurückführen, der dem atmosphärischen Drucke einer barometrischen Höhe von 760 Millimetern entspricht. Nachdem diese beiden festen Grenzen auf dem Instrumente bestimmt waren, theilte

Réaumur den Zwischenraum, der sie trennte, in achtzig Theile von gleicher Kapazität, Grade genannt, ein. Celsius und nach ihm die Gründer des Decimalsystems theilten denselben Zwischenraum in hundert Grade ein. Die Null ist der Punkt, wo die thermometrische Flüssigkeit stillsteht, wenn man das Instrument in den schmelzenden Schnee taucht, 100 derjenige, welchen sie in dem Dampfe des kochenden Wassers unter einem barometrischen Drucke von 760 Millimetern erreicht.

Die Akademiker von Florenz hatten keine festen Punkte angenommen, und die Anweisung, welche sie über die Gradeintheilung ihrer Thermometer hinterlassen haben müssen, hat man nicht wiedergefunden. Und doch war es von großem Belang, das Klima zu kennen, welches Toskana gegen Ende des 17. Jahrhunderts genoß. Nach den Einen hatte die Entholzung der Apenninen, welche damals mit großen Wäldern bedeckt waren, die mittlere Temperatur der Gegend erniedrigt. Ueberdies ist es eine allgemein im Publikum verbreitete Meinung, daß alle Klimate immer strenger werden, eine Erscheinung, die sich nicht anders als durch eine allmälige Erkaltung der Oberfläche des Erdballs erklären ließe. Diese wichtigen Fragen würden unbeantwortet geblieben sein, wenn nicht ein glücklicher Zufall im Jahre 1828 zur Entdeckung einer Kiste von Thermometern der Accademia del Cimento geführt hätte.*) Herr Libri unternahm es, ihre Gradeintheilung mit der der heutigen Thermometer vergleichbar zu machen. Er sah, daß diese Instrumente, in das schmelzende Eis getaucht, sämmtlich zwischen dem dreizehnten und vierzehnten Theilpunkt stillstanden, daß der Ausgangs- oder Nullpunkt der Gradeintheilung der Akademi-

*) Diese Thermometer haben etwa 12 Centimeter Länge, ihre Kugel hat 16 Millimeter Durchmesser; die Grade, 50 an der Zahl, sind durch schwarze Emailtröpfchen bezeichnet, ausgenommen die Grade 10, 20, 30, 40 und 50, welche durch weiße Tröpfchen unterschieden sind. Die Flüssigkeit ist farbloser Weingeist.

ker von Florenz 18°,75 unter Null des hunderttheiligen Thermometers entsprach. Auch erkannte er, daß der 44. Grad des Thermometers del Cimento 62°,5 der hunderttheiligen Skala entsprach. Mit Hülfe dieser Elemente war es leicht, das Verhältniß der beiden Skalen zu finden und annähernd zu erfahren, welches das Klima von Florenz gegen Ende des 17. Jahrhunderts war. Indem er sich auf diese Angabe, verbunden mit denen stützte, welche ihm durch die Astronomie, die meteorologischen Jahrbücher und die Pflanzengeographie geliefert wurden, hat Herr Arago in dem Annuaire von 1834 die beiden Fragen gelöst, welche wir in diesem Absatze aussprachen. Er hat bewiesen, daß die Erde sich seit den historischen Zeiten nicht merklich abgekühlt hat und daß die mittlere Temperatur von Toskana dieselbe geblieben ist, außer daß die Winter heutzutage weniger kalt und die Sommer weniger heiß sind, eine allgemeine Folge der Entholzung in allen Ländern, wo sich die Urbarmachung nicht in weisen Grenzen gehalten hat.

Nächst der Messung der Wärme ist die des Feuchtigkeitsverhältnisses in der Luft die wichtigste in der Klimatologie. Eine heiße und trockene Luft wandelt alsbald das fruchtbarste Land in eine dürre Wüste um, bei einer lauen und feuchten Atmosphäre verschwindet der Boden unter einer üppigen Vegetation.

Der Großherzog Ferdinand II. erfand ein Instrument, das dazu bestimmt ist, die Feuchtigkeit der Luft zu schätzen. Dieser Apparat, auf das Prinzip der Verdichtung der Dämpfe gegründet, ist in der Tribüne unter den Thermometern, von denen die Rede gewesen, aufgestellt. Jedermann weiß, daß, wenn man Sommers eine Flasche Wasser aus dem Keller heraufholt, dieselbe sich sofort mit einem leichten Thau bedeckt. Dieser Thau war im Zustand unsichtbaren Wasserdampfes in der warmen Luft vorhanden; derselbe geht wieder in den flüssigen Zustand über bei der Berührung mit dem kalten Glase, welches

die Temperatur der Luft erniedrigt und ihr das Vermögen benimmt, das Wasser im Zustande des Dampfes zu erhalten. Ferdinand II. ließ ein Gefäß aus Kork anfertigen, welches von außen mit einer dünnen Zinnplatte bedeckt war; dieses Gefäß hatte die Form eines stumpfen Kegels und paßte inwendig genau in einen hohlen Kegel von Glas, dessen Spitze dem Boden zugekehrt war. Man füllte es mit Schnee an, worauf der Dampf sich auf der äußern Fläche des Glases verdichtete und unter der Form flüssiger Tropfen nach der Spitze abfloß, welche in ein Gefäß getaucht war, das in Theile von gleicher Kapazität getheilt war. Wenn man das Gefäß also in eine feuchte Luft stellte, so folgten sich die Wassertropfen schnell am Ende des Kegels, im entgegengesetzten Falle waren sie selten und sehr klein. Mit diesem Instrument hatten die Akademiker bereits erkannt, daß die Südwinde feuchter als die Nordwinde sind. Denn bei einem heftigen Südwinde fielen bei einem Experiment achtzig Wassertropfen in einer Minute; als dem Südwinde Nordwind gefolgt war, hörte das Abfließen auf und nach Verlauf einer halben Stunde war die Oberfläche des Glaskegels vollkommen trocken, obgleich er immerfort mit Schnee angefüllt war. Dieses Hygrometer, bedeutend für die Zeit, in der es erfunden ward, ließe sich heute nicht mehr anwenden, denn es trägt weder der Temperatur, noch dem Volumen der Luftmassen Rechnung, auf die man operirt.

Ich werde nicht ausführlich von den Experimenten reden, welchen sich die Akademiker von Florenz hingaben, um die schöne von Torricelli im Jahr 1643 gemachte Entdeckung des atmosphärischen Druckes zu bestätigen und auszudehnen; getreu ihrem Wahlspruche haben sie die ersten Versuche Roberval's, Pecquet's und Pascal's mit Abwechslungen wiederholt. Doch ist eins darunter, welches der gelehrte Direktor des Museums, von dem die Rede ist, Herr Antinori, mit vollem Recht auf

den Fresken, welche die Tribüne schmücken, hat darstellen lassen, denn es beweist zugleich den Scharfsinn dieser berühmten Physiker und die weise Vorsicht, von der sie beseelt waren. Kühner in ihren Schlüssen, hätten sie vielleicht einen Irrthum verbreitet oder eine große Wahrheit verkündet, sie zogen es vor, sich zu bescheiden und ihren Nachfolgern die Sorge zu überlassen, eine Frage, die sie aufgeworfen hatten, zu lösen. Da sie wußten, daß das Licht und die Hitze auf den geschliffenen und glänzenden Flächen reflektiren, so fragten sie sich, ob die Kälte dieselben Eigenschaften besitze. Fünfhundert Pfund Eis wurden einem Hohlspiegel gegenüber, in dessen Brennpunkt sich ein empfindliches Thermometer befand, auf einen Dreifuß gelegt. Sofort begann der Weingeist in der Röhre des Instruments zu fallen. „Allerdings,“ fügen sie hinzu, „war es der Nähe des Eises wegen zweifelhaft, ob die erkältende Wirkung der direkten oder der reflektirten Kälte größer war. Um diesen Zweifel zu heben, bedeckte man den Spiegel, und was auch die Ursache dieser Wirkung gewesen sein mag, sicher ist, daß der Weingeist sofort wieder zu steigen begann. Trotzdem möchten wir nicht positiv zu behaupten wagen, daß diese Wirkung nicht von einer andern Ursache als der Zwischenschiebung des Schirmes herrühren könnte, denn wir haben nicht Alles gethan, was erforderlich sein würde, uns dessen zu versichern.“

Pictet war es vorbehalten, diese Experimente vor jedem Einwande sicherzustellen. Er wandte zwei einander gegenübergestellte Hohlspiegel der Art an, daß die Strahlen einer im Brennpunkt des ersten Spiegels befindlichen und von diesem parallel reflektirten Flamme den zweiten Reflektor trafen und im Brennpunkte desselben zusammenliefen. Dort stellte er sein Thermometer auf. Die Spiegel waren weit genug von einander entfernt, um die direkte Wirkung null sein zu lassen, er bewies es, indem er sich versicherte, daß das Thermometer

erst in dem Augenblicke stieg, wo die Kugel desselben genau in den Brennpunkt des zweiten Reflektors gerückt war. Demnach war es also die zweimal von den Spiegeln zurückgeworfene Wärme, welche auf das Instrument einwirkte. Als er der Flamme ein Stück Eis unterschob, fiel das Thermometer reißend schnell. Pictet war versucht zu schließen, daß die Kälte wie die Wärme reflektire, allein er begriff bald, daß das Wort Kälte keinen absoluten Sinn hat und daß das Eis kalt ist im Verhältniß zur Flamme, heiß aber, wenn man es mit dem gefrornen Quecksilber vergleicht. Er sah, daß er die Rolle der dem Experiment unterworfenen Körper einfach umgekehrt hatte. Wenn das Thermometer sich im einen Brennpunkte, das Eis im andern befindet, so ist das Thermometer der heiße Körper und spielt die Rolle der Flamme, es giebt fortwährend von seiner eigenen Wärme an das Eis ab und empfängt dafür fast gar keine wieder. Folglich erkältet sich die Kugel des Thermometers und das Quecksilber fällt in der Röhre.

Inmitten der historischen Instrumente, von denen der Zuschauer umringt ist, befindet sich eins, welches die Aufmerksamkeit der Physiker auf sich zieht, denen es ein berühmtes Experiment zurückruft. Es ist eine hohle Kugel von Kupfer mit dicken Wänden, welche an einem Punkte gebrochen ist. Da Galilei behauptet hatte, daß das Eis ausgedehntes Wasser sei, indem es über dem flüssigen Wasser schwimmt, so beschlossen die Akademiker, sich direkt davon zu überzeugen. Sie füllten eine Kugel mit reinem Wasser, schlossen sie dann genau mit einer Schraube und setzten sie in eine Mischung von Schnee und Salz; die im Innern der Kugel enthaltene Flüssigkeit brachte, indem sie in den Zustand des Eises übergehend sich ausdehnte, die Kugel zum Platzen. Dieses Experiment, mit Kugeln von verschiedenen Metallen wiederholt, deren Wände von wechselnder Dicke waren, ergab immer dasselbe Resultat.

Nur wenn die Wände dünn waren, gaben sie nach, und die Kugel nahm an Umfang zu, ohne zu zerbrechen. Also dehnt das Wasser gefrierend sich aus. Es war natürlich, sich zu fragen, ob es zusammendrückbar sei. Das Problem ward durch eine glückliche Verbindung der Physik und der Geometrie gelöst. Unter allen festen Körpern ist die Kugel derjenige, welcher bei gleicher Größe der Oberfläche den größten Rauminhalt besitzt. Nachdem sie eine große Hohlkugel aus Silber, aber mit nicht eben dünnen Wänden hatten gießen lassen, füllten die Akademiker sie vollständig mit kaltem Wasser, schlossen sie dann mit einer festen Schraube und schlugen mit wuchtigen Hämmern darauf los. Indem die Kugel aus der Form kam, verminderte sich ihr Rauminhalt und die Flüssigkeit schwitzte unter der Form von Thau durch die Wände des Metalls durch. Wäre das Wasser wie wenig auch immer zusammendrückbar gewesen, so würde sein Volumen sich mit der Kapazität der Kugel entsprechend vermindert haben; weit davon entfernt, überwand es den ungeheuern Widerstand der Metallwände und drang durch die unsichtbaren Poren des Silbers durch.

Wollte ich eine noch größere Anzahl von Beweisen des Eifers und des Scharfsinns der berühmten Florentiner anführen, so müßte ich fürchten, die Geduld der Leser, welche sich nicht speziell mit den physikalischen Wissenschaften beschäftigt haben, zu mißbrauchen. Was die Physiker betrifft, so sind ihnen diese Thatsachen bekannt. Ich werde also nicht von den Experimenten über die Fortpflanzung des Schalles, die Dichte der Flüssigkeiten und die spezifische Schwere der Körper reden. Die Beschreibung derselben findet sich im ersten Bande der Collection académique, in das Französische übersetzt und mit einem ausgezeichneten Kommentar begleitet von Musschenbroek. Von den Priestern der Inquisition nach neun Jahre langem Bestehen vernichtet, gab die Accademia del Cimento dreizehn Jahre

später ein letztes Lebenszeichen von sich; von diesem Augenblicke an aber muß man in den Gegenden, wo ein weniger blinder Religionseifer herrschte, in Holland, England und Frankreich, die Fortsetzer und Nacheiferer derselben suchen. Huyghens, Boyle, Newton, Halley, Musschenbroek, s'Gravesande, Mariotte und Papin bewahrten die großen Traditionen, denen man alle Entdeckungen der Experimentalphysik und die Wunder der heutigen Industrie verdankt.

Es sei mir gestattet, von jenem letzten Experiment zu berichten, welches von Averani und Targioni, Zöglingen der Akademiker Viviani und Redi, lange nach der Auflösung der Gesellschaft angestellt ward. Der Diamant ist die härteste aller bekannten Substanzen. Alles an ihm kündet uns einen jener durch Stahl, Feuer und die schärfsten Säuren unangreifbaren Körper an. Newton hatte vermuthet, daß er verbrennbar sein könnte. Lavoisier bewies später, daß sich bei dieser Verbrennung Kohlensäure bilde, und mehre Chemiker, u. A. Guyton Morveau und Humphrey Davy, gelangten zu dem Schlusse, daß der funkelndste Körper in der ganzen Natur weiter nichts als völlig reine Kohle ist. Humphrey Davy wollte dieses Experiment zu Florenz mit dem Instrumente, welches Targioni gedient hatte, wiederholen und erlangte dasselbe Resultat.

Bevor man die Tribüne Galilei's verläßt, ziehen zwei über den Eingangsthüren angebrachte grau in grau gemalte Bilder die Blicke durch das Interesse des Gegenstandes und das Verdienst der Ausführung auf sich. Das eine stellt Leonardo da Vinci vor Leopold Sforza, Herzog von Mailand dar, wie er ihm seine Entdeckungen in der Physik und Astronomie erklärt. Dieser große Maler konstruirte bekanntlich gegen Ende des 15. Jahrhunderts ein Hygrometer. Er erfand Maschinen jeder Art, lehrte die genauen Verhältnisse des menschlichen Körpers kennen und bewies, daß das graue Halblicht des Mondes von einem

Theile des von der Erde reflektirten Sonnenlichtes herrührt.*) Er war der Vorläufer von Galilei; Maler und Astronom, bildet er den Uebergang zwischen der Kunst und Wissenschaft. Das Gemälde, welches diesem als Pendant dient, führt uns Volta vor, welcher jene Reihe großer Physiker, die Italien der Welt gegeben hat, fortsetzte. Er steht vor dem Institut von Frankreich und weist die Eigenschaften seines elektrischen Kondensators nach. Im Vordergrunde neben ihm befinden sich der erste Konsul Bonaparte und der große Geometer Lagrange. Nicht ohne gerechten Stolz machte der Direktor des Museums mich darauf aufmerksam, daß diese großen Männer alle drei unter dem Himmel Italiens geboren seien. Ich hätte Bonaparte als Franzosen seines Geburtslandes wegen in Anspruch nehmen und an die Abkunft des in Turin geborenen Lagrange von einer aus Frankreich stammenden Familie erinnern können;

*) Bald nach dem Neumonde, wenn das Gestirn sich unter der Form einer Sichel zeigt, bemerkt man mit guten Augen und noch besser mit einem Teleskop die Mondscheibe völlig; der wenig erleuchtete Theil zeigt eine grauliche Tinte, der man den Namen graues oder Halblicht giebt. Je mehr der Mond sich seinem ersten Viertel nähert, desto weniger ist das Halblicht sichtbar. Hier die Erklärung dieses Phänomens: Zur Zeit des Neumondes, wenn die der Erde zugekehrte Hemisphäre in Dunkel getaucht und folglich unsichtbar für uns ist, ist der dem Monde zugewandte Theil unsers Erdballs von der Sonne stark beleuchtet; jener empfängt eine ansehnliche Menge des von der Erde zurückgestrahlten Lichtes, und es ergiebt sich daraus für die Bewohner des Mondes ein sehr glänzender Erdschein. Da ferner die Oberfläche der Erde etwa dreizehnmal größer als die des Mondes ist, so können, wenn es auf diesem Himmelskörper Forscher von Endursachen giebt, welche das Warum der Dinge im Weltall wissen wollen, dieselben sagen, daß die Erde gemacht sei, um den Mond zu erleuchten. Sie können es selbst mit dreizehnmal mehr Recht, als die Bewohner der Erde, welche den Mond als eine zu ihrem Gebrauche geschaffene Fackel betrachten, da die Erde den Mond dreizehnmal besser erleuchtet, als der Mond die Erde.

Die meisten Historiker schreiben Leonardo da Vinci die Erklärung des Halblichtes zu; doch nehmen sie einige zu Gunsten Möstlin's, Kepler's Lehrer, in Anspruch. Sei dem wie ihm wolle, das wissenschaftliche Verdienst dieses großen Malers wird dadurch nicht verringert.

allein in dem der italienischen Wissenschaft errichteten Tempel vor dem Standbilde Galilei's, ein paar Schritte von dem Laboratorium Nobili's, in der Stadt, wo Lucca della Robia, Fra Angelico, Michel Angelo, Giotto, Andrea del Sarto und Raphael den Marmor und die Leinwand beseelten, bleibt nur noch das Gefühl einer tiefen Sympathie für dieses schöne Italien, dessen Kinder einen so bedeutenden Platz in der Geschichte der geistigen Fortschritte des Menschengeschlechts einnehmen.

Botanischer Spaziergang längs der Küsten von Kleinasien, Syrien und Aegypten.

Worüber ich erst mit meinem Leben aufhören werde zu staunen, das ist, daß so viele Leute mit Muße und Vermögen sich nicht die zahllosen Erleichterungen zu Nutze machen, welche ihnen die Dampfschifffahrt bietet. Den Orient binnen sechzig Tagen bereisen — phantastischer Traum im Jahre 1830, Wirklichkeit im Jahre 1856! Kann man es fassen, daß es trotzdem gebildete, reiche, unabhängige, sich langweilende und von der Seekrankheit freie Menschen giebt, welche dieser Versuchung widerstehen? Gewiß ist die Reise pfeilgeschwind, doch kann man seine Aufenthalte je nach Belieben verlängern, wenn man die französischen Dampfböte benutzt, welche sich in kurzen Zwischenräumen folgen; es ist dann leicht, Athen und Konstantinopel mit Muße in Augenschein zu nehmen, Damaskus, die Ruinen von Baalbeck und Kairo zu besuchen, mit Einem Worte die schönsten Perlen im Schrein des Orients auszuwählen.

Ueber diese wunderbaren Gegenden ist Alles gesagt, und man kommt nach Chateaubriand, Volney, Lamartine, Theophile Gautier, Decamps und Marilhat zu spät, um sie mit der Feder oder dem Pinsel zu schildern. Meine Rolle wird bescheidener

sein; ich werde mich darauf beschränken, den Reiz einer Reise zu zeigen, ausgeführt an Bord desselben Dampfers von einem Naturforscher und Liebhaber lebender Pflanzen und Gärten. Die Jahreszeit, über welche ich verfügen konnte, war ungünstig; im Frühling ist der Orient ein mit Blumen prangender Garten, im Herbst sind dieselben fast alle verschwunden, trotzdem werden der Botaniker, der Zoologe und der Gartenfreund noch lebhafte Genüsse kosten und mehr als eine interessante Beobachtung machen.

Malta.

Malta ist der erste Rastplatz. Welcher Gegensatz zu Marseille, von wo wir erst vor zwei Tagen abgereist waren. In der anscheinend dürren und nackten Landschaft noch blühende Baumwollenfelder, Wassermelonen, indische Feigenbäume mit Früchten beladen, amerikanische Aloes, Johannisbrotbäume, hier und da Dattelpalmen. Hinter den Mauern Orangen, Citronen und Akazien (Acacia Farnesiana). Auf den weißen Böschungen der Festungswerke Eisgewächse und Kappernsträucher in Blüthe. Ferner sämmtliche Bäume des südlichen Frankreichs, der Oelbaum, Feigenbaum, Mandelbaum, Granatbaum und die Aleppoföhre. Die englische Regierung, so sorgsam auf Alles bedacht, was die Stadt La Valette verschönern kann, hat einen Garten oder vielmehr einen von zwei hohen Mauern geschützten Baumgang angelegt, welcher die Floriana heißt. Ich bemerkte daselbst im Lande Bäume, die selbst zu Hyères die Winterfröste nicht zu ertragen vermögen, es waren Schinus molle, Justicia adhatoda, ein prächtiger Sapindus saponaria, Lantana, Polygala speciosa, Bignonia stans, B. capensis, Senecio scandens, Hibiscus mutabilis, Sida mollis, Melilotus arborea, Duranta Plumieri, Cactus triangularis, Volkameria japonica, Poinsettia pulcherrima, Laurus indica und Plumbago caeru-

lea. Diese Gewächse beweisen uns, daß das Klima von Malta zu den mildesten gehört und daß das Thermometer dort nie unter Null sinkt. Die Trockenheit des Sommers und die heftigen Winterstürme sind die Hindernisse, die sich wie auf allen kleinen von Gebirgen entblößten Inseln der Einführung gewisser Kulturen und der Festsetzung einer mannichfaltigeren Vegetation widersetzen. Die Thiere sind dieselben wie in Frankreich, aber alle Reisenden haben in den Straßen von La Valette jene Heerden zierlicher Ziegen mit feinen und seidenartigen goldgelben Haaren bemerkt. Jeden Morgen kommen sie von draußen herein, um ihre Milch vor die Häuser zu tragen. Einige Zoologen machen eine besondere Art daraus unter dem Namen **Capra melitensis.**

Syra.

Von Malta gingen wir nach dem griechischen Archipel unter Segel. Alles, was man über die Nacktheit der Küsten des Peloponnes und seiner Inseln geschrieben hat, ist nur zu wahr. Die Ursachen des Uebels sind wahrscheinlich sehr verwickelt. Unbedachtsame Entholzungen, Feuersbrünste, von den Schäfern angezündet, welche im Herbst das trockne Kraut verbrennen, der Zahn der Ziegen und Schafe, die heftigen Seewinde haben alle Antheil an der Zerstörung der Baumgewächse. Die Haine von Cythera sind wie ihr Name verschwunden, und Cerigo ist nur noch ein Bergsattel ohne Grün und ohne Schatten. Syra, wo wir landeten, erinnert an Algier; es ist eine Stadt mit gedrückten Häusern, amphitheatralisch auf der Flanke eines Felsens ausgebreitet. Der untere Stadttheil wird von den schismatischen Griechen, der obere von den Katholiken bewohnt. Auf dem Ottoplatze sah ich zum ersten Male die Tamarix, einen großen Baum bildend, in den Gärten einige Akazien und kleine Dattel=

bäume. Um die Stadt streckte die Meerzwiebel aus der Mitte einer vertrockneten Blattrose ihren blumigen Stengel hervor, und die Goldwurz mit kleinen Früchten war mit Kapseln beladen, welche ihre Körner um sich her streuten. Die Insel Syra besteht aus Schieferfelsen, untermischt mit einigen Kalkkernen. Ihre Hauptgebäude sind aus Marmor von der Insel Paros, ihrer Nachbarin, erbaut, welcher Phidias und Leukippos den Stein lieferte, aus dem sie so viele Meisterwerke haben hervorgehen lassen.

Smyrna.

Wir verließen Syra, um uns dem Golf von Smyrna zuzuwenden. Nichts sticht mehr gegen die Nacktheit der Inseln Griechenlands ab, als die waldigen Berge, welche diesen schönen Meerbusen umgeben; die, welche sich hinter der Stadt erheben, sind leider der Vegetation beraubt, die Nähe des Menschen ist verhängnißvoll für die Wälder. Zu Smyrna im Rosenviertel, das namentlich von den reichen griechischen Geschäftsleuten bewohnt wird, hat jedes Haus einen innern von einer Gallerie umgebenen Garten, auf den die Thüren und Fenster der Gemächer hinausgehen. Im Mittelpunkte schießt ein Wasserstrahl, umgeben von Orangen, Granaten, japanischen Mispelbäumen, Jasminen und Rosen empor. Wenn die Thür nach der Straße offen steht, so glaubt man das Atrium eines antiken Hauses zu erblicken, es ist eine Erinnerung an Pompeji, im alten Lydien Wirklichkeit geworden. Mein erster Besuch galt der Karawanenbrücke, welche über dem Meles liegt, an dessen Ufern, wie es heißt, der blinde Homer seine göttlichen Gesänge ertönen ließ. Ort und Umgebung gehören zu den poetischsten, die es giebt. Von der Stadtseite ist der Bergbach mit Weiden, Platanen, Maulbeer- und andern Bäumen mit rundlichen Formen und beweglichem und mannichfaltigem Laube gesäumt, auf dem

gegenüberliegenden Ufer erhebt sich ein Wald von hundertjährigen Cypressen, schwarz, regungslos, gegeneinander gedrückt, hie und da ihr inneres Skelet blicken lassend, das aus dem Stamme und dicken nackten Aesten besteht. An ihrem Fuße befinden sich zahllose türkische Gräber, oben mit Fez und Turban geziert, die einen aufrecht, die andern unten entblößt und übergeneigt, die meisten auf dem Boden liegend. Die Cypressen sind das Bild der Regungslosigkeit, die Gräber das Bild der muselmanischen Sorglosigkeit. Auf der Brücke zogen lange Karawanen von Kamelen vorüber, mit einem Seile aneinander gebunden und an der Koppel geführt von einem kleinen Esel, der türkischen, arabischen, anatolischen, karamanischen oder schwarzen Führern als Reitthier diente. Dieselben waren alle mit mannichfachen Kostümen, die einen noch malerischer als die andern, bekleidet, bis an die Zähne bewaffnet und brachen auf, um in die entlegensten Gegenden Kleinasiens zu bringen.

Begierig, eine Vorstellung von der Vegetation des Landes zu gewinnen, wandte ich mich mit zwei Offizieren des Hydaspis dem Dorfe Burnaba zu, 6 Kilometer von der Stadt gelegen. Wir marschirten in Hohlwegen, indem jedes Feld von einem mit Reben bedeckten Erdwall umgeben war. Die Myrte, der Keuschbaum (Vitex agnus castus), prachtvolle Terpentinpistazien, der Fenchel säumten die Straße. Auf allen Seiten war man in der Weinlese begriffen. Wein und Weizen waren die vorherrschenden Kulturen. Die Mehrzahl der Olivenbäume, alt und knorrig, schienen sich selbst überlassen zu sein, andere waren auf die einsichtsloseste Weise abgeästet worden. Gern hätte ich ein Feld jener Smyrnaer Melonen, oval, außen grün, mit weißem, saftigem zuckersüßen Fleische, sicher die besten der ganzen Welt, gesehen, allein es wachsen keine bei der Stadt. Uebrigens kultivirt man sie zu Cavaillon bei Avignon, und in guten Jahren können sie mit denen Kleinasiens wetteifern.

Folgenden Tages besuchte ich das Dorf Budja, hinter dem Hügel liegend, welcher die Ruinen eines genuesischen Forts trägt und die Stadt beherrscht. Die Landhäuser sind minder schön als die von Burnaba; allein das Grün, welches das Dorf umgiebt, verleiht ihm von weitem ein europäisches Aussehen, welches das Auge erfreut. Auf dem Rückwege von Budja kam ich über Heide, bedeckt mit Poterium spinosum und Thymus capitatus. In einer Hecke fand ich Cyclamen europaeum in Blüthe, und auf einer Tenne, wo man Korn gedroschen hatte, Muscari parviflorum, Desf. zu 2 Centimeter Höhe zusammengeschrumpft. Ich überschritt auf einem römischen Aquädukt ein kleines Thal, in dem der Meles Wiesen bewässert, deren Grün seltsam gegen die Dürre der umgebenden Höhen absticht. Auf ihrem östlichen Rücken diejenige erklimmend, welche die genuesische Burg trägt,. fand ich noch einige blühende Stöcke von Kentrophyllum rubrum, Link., Atractylis gummifera, Less., sonst schmückte keine Pflanze die schwarzen Trachytfelsen, auf denen die Citadelle erbaut ist. Vom Fuße dieser noch wohlerhaltenen Mauern genießt man eine herrliche Aussicht über die Stadt Smyrna, durchschnitten von Gärten und umgeben von Gemüsekulturen; sein schöner Meerbusen und die hohen Berge, welche es von dem alten Magnesia trennen, vervollständigen die Landschaft.

Beim Einlaufen in den Golf von Smyrna sind die Schiffe gezwungen, sich dicht an der südlichen Küste desselben zu halten, um nicht auf den Anschwemmungen des Hermus zu stranden, welche bereits drei Viertel des Golfes versperren. Begierig, die Vegetation dieser Anschwemmungen kennen zu lernen, ließ ich mich den folgenden Tag auf der Halbinsel Cordelio ans Land setzen. Ich fand ein mit Weinstöcken und Getreide bestelltes und mit zahlreichen Wohnungen bedecktes Stück Land, jedes Feld war von hohen Böschungen umgeben, auf denen der

gemeine Löwenzahn in Fülle blühte. Die Terpentinpistazien bildeten große Bäume, und ich sah einige schöne vereinzelte Stämme der Eiche, welche die Gallnuß liefert (Quercus infectoria, Oll.) Die Ackerfelder waren mit Kentrophyllum rubrum, Link. bedeckt, die sich unter dem Gewicht ihrer schweren Rispen krümmten, und in den Hecken trug die Cephalaria joppensis, Coult. noch einige verspätete Blüthen. Nach Verlauf von anderthalb Stunden langte ich am Fuße der Porphyrhügel an, welche die ersten Stufen des Yamanlar bilden. Ich fand daselbst die Sternbergia lutea, Kern., deren Blüthen aus der Erde kamen; das Gebirge selbst war mit Aleppoföhren und Kermeseichen bedeckt, zwischen denen ich einen sehr stacheligen Stock von Pirus elaeagnifolia, Pall, mit Früchten beladen, entdeckte. Wieder beim Meere anlangend, sah ich eine Schildkröte (Cistudo europaea, Bibr.) in einem mit Wasser angefüllten Graben und entdeckte bald, daß sie daselbst eben so zahlreich waren wie die Frösche in Europa; in einer halben Stunde hatte ich ihrer zwölf gefangen, welche von 10 bis 30 Centimeter Länge hatten. Nachmittags gelangte ich wieder an Bord, und Abends reisten wir weiter.

Der Bosphorus von Konstantinopel.

Folgenden Tages liefen wir in die Dardanellen ein. Nachdem wir das Dorf gleiches Namens berührt hatten, machten wir einen kurzen Halt bei Gallipoli, wo unsere Truppen so lange lagen. Die Stadt war zur Hälfte leer. Der Türke, der rastlosen Thätigkeit und indiskreten Neugierde der Europäer feind, zieht sich von den Orten, wo diese zu zahlreich werden, zurück. Träge und beschaulich, verabscheut er den Lärm und das Gewühl, und sucht im Gegentheil die Stille und Einsamkeit auf. Möchte der Strom von Auswanderern, welcher sich

auf den Westen stürzt, sich dem Orient zuwenden und allmälig ohne Kampf, ohne Gewalt eine europäische Bevölkerung an Stelle der muselmanischen treten. Der Türke wird freiwillig das Land verlassen und vor den friedlichen Eroberungen einer Gesittung zurückweichen, mit der er nun und nimmer sympathisirt.

Zu Gallipoli bietet die Vegetation nichts von Belang, der Geologe aber beobachtet dort eins der schönsten Beispiele von gehobenen Gestaden, das man nur sehen kann. Das ganze Steilufer, auf dem sich der Leuchtthurm und die hohen Stadttheile befinden, besteht aus einem in den Zustand von Tuff und Pudding übergehenden Muschelkonglomerate. Die Muscheln, die Kiesel, welche es bilden, sind dieselben, welche das Meer auf den darunterliegenden Strand rollt. Durch eine unmerkliche Bewegung oder in Folge der plötzlichen Stöße, welche die Erdbeben begleiten, hat dieser Boden sich zu einer Höhe erhoben, welche an mehren Punkten nicht unter 25 Meter beträgt. Die Hebung ist nicht gleichförmig gewesen und hat sich nicht horizontal, sondern ungleich gemacht. Da der Pudding ziemlich locker ist, so sonderten sich dicke, eckige Blöcke ab, natürlich übereinander zusammenbrechend und dem Gestade vom Meere aus gesehen ein äußerst malerisches Aussehen verleihend.

Am folgenden Morgen lagen wir vor der Spitze des Serails von Konstantinopel vor Anker. Wir mußten sechs Tage hier bleiben. Alle die, welche diese seltsame Stadt kennen, werden sich nicht wundern, wenn ich ihnen sage, daß ich während dieses kurzen Zeitraumes nicht einen den Großen des Landes gehörigen Garten besuchen konnte. In Europa überläßt es ein liberaler Eigenthümer fast immer seinem Verwalter, wem er gestatten zu können glaubt, seinen Park oder seine Blumenanlagen zu durchstreifen. Ganz anders im Orient;

die Frage wegen der Frauen verwickelt Alles und verbannt ohne Gnade den Besucher von ungefähr. Ich werde mich also darauf beschränken, meine Meinung über den Bosphorus zu sagen, den so viele Franzosen und Engländer gesehen und bewundert haben. Sein Anblick verursachte mir weniger Ueberraschung, als ich erwartet hatte, weil der Bosphorus keine ganz ursprüngliche Physiognomie besitzt; der Bosphorus gleicht einem See am südlichen Abhange der Alpen; er gleicht dem Comer See. Indem ich so spreche, glaube ich ihn nicht herabzusetzen, sondern sein Lob zu singen, denn nichts ist schöner als jene Seen, deren eines Ende sich in die Alpen vertieft, während das andere sich in die Ebenen Italiens verlängert. Der große Reiz des Bosphorus besteht darin, daß der Blick mit Einem Male seine beiden mit Palästen gesäumten Ufer und seine mit Kiosken und Landhäusern besäeten Hügel umfaßt. In den Krümmungen der Hügel entdeckt das Auge die gerundeten Dickichte der zierlichen morgenländischen Platane, welche so glücklich gegen die pyramidalen Cypressen abstechen; die mit ausgebreiteten Zweigen sehen Fichten zum Verwechseln ähnlich; überall, wo sich ein Kirchhof befindet, bilden sie einen wahren Wald. Inmitten dieser Landschaft stelle man sich türkische Häuser vor, die Grundmauer aus Stein und der erste Stock aus Holz bestehend, überhängend gebaut und mit einem spitzen Dache bedeckt, wahre Schweizer Sennhütten, und man wird gestehen, daß die Täuschung vollkommen sein muß. Soll damit gesagt sein, daß der Ruf des Bosphorus ein angemaßter sei? Keineswegs, er ist eben so berechtigt, wie der des Comer Sees. Dieser Ruf stammt nicht erst von gestern, schon an der Wiege wurde uns sein Lob gesungen.

Après Constantinople il n'est rien de si beau

hat Casimir Delavigne gesagt, indem er von den Küsten von Ingouville spricht. Wenn der Ruhm des Bosphorus strahlender

als der der italienischen Seen ist, so rührt dies daher, daß ihm als Verbündeter ein mächtiger Zauberer, der Gegensatz, beigesellt ist. Man stelle sich nur einen Seefahrer zur Zeit, wo der Dampf unbekannt war, von Marseille auslaufend, vor. Von Windstillen und Nordostwinden behelligt, vier, sechs, bisweilen acht Wochen lang auf See, ermüdet und abgemattet, läuft er endlich in die Dardanellen ein. Er sieht das Land zur Rechten und zur Linken, aber es ist noch nackt, von Bäumen und Häusern entblößt; jetzt stößt er abermals auf Meer, es ist das Marmarameer. Endlich entdeckt er Konstantinopel, sich an den beiden Ufern jenes majestätischen Stromes entlang ziehend, den man den Bosphorus nennt; seine Gewässer, reißend wie die eines Stromes, werden von tausend Segeln belebt und sind mit zahlreichen Kaïken besäet, von waldigen Hügeln, Palästen und Kiosken mit Gitterfenstern eingefaßt, hinter denen seine Phantasie sich eine Welt voll Entzücken träumt. Welcher Gegensatz zu der Langeweile und der Einförmigkeit des Meeres, bevor der Dampf die Entfernungen aufgehoben hatte! Welch ein subjektiver Reiz, den objektiven Reizen der Landschaft hinzugefügt.

Der Bosphorus verdient den Gegenstand eines ganzen Buches zu bilden. Dieses Buch ist erschienen.*) Der Verfasser, Herr P. de Tchihatchef, ist durch seine zahlreichen Reisen in Kleinasien und das große Werk, eine Frucht derselben, bekannt. In dem Bande über den Bosphorus zieht er die Meerenge von allen Gesichtspunkten aus in Betracht. Nachdem er das physische Gemälde derselben entworfen hat, lehrt er ihr Klima kennen, giebt die geologische Karte derselben, zählt die charakteristischen Bäume und Pflanzen auf und verweilt bei den nützlichsten Thieren, dabei beständig die Gegenwart mit dem römischen und

*) Le Bosphore et Constantinople. In-8⁰. 1864.

byzantinischen Alterthum verknüpfend. Kostbar für den Gelehrten, bietet das Werk auch ein allgemeines Interesse dar, und der Leser, welcher Verlangen trägt, die berühmte Straße näher kennen zu lernen, wird es mir Dank wissen, ihn auf diese Monographie aufmerksam gemacht zu haben.

Die Platane von Bujukdere.

Ein Botaniker kann füglich nicht mit Stillschweigen die berühmte Platane von Bujukdere übergehen, einem seiner schönen Lage halber berühmten Dorfe des Bosphorus. Dieser Baum ist bekannt unter dem Namen der Platane Gottfried's von Bouillon; es ist das riesigste Gewächs, das ich je gesehen, oder vielmehr eine Vereinigung von neun zusammengewachsenen Platanen, welche drei ganz nahe Gruppen bilden. Von Osten her sieht man zunächst zwei vereinte Stämme, welche einen Meter über dem Boden einen Umfang von 10,80 M. haben; das Feuer hat eine Vertiefung von 5 Meter Oeffnung darin ausgehöhlt. Sodann kommt ein isolirter Stamm, dessen Umfang 5,40 Meter beträgt. Die letzte Gruppe besteht aus sechs vereinten Stämmen, welche eine elliptische Kurve bilden, deren Umfang 23 Meter beträgt, nämlich 13 Meter für den äußern, 10 Meter für den innern Bogen, der sich konzentrisch zum ersten verhält. Dieser ungeheure Stamm war ebenfalls vom Feuer ausgehöhlt; mein Pferd fand in der Vertiefung, die ihm als Stall diente, bequem Platz. Ich schätze die höchste Höhe der Laubkrone etwa auf 60 Meter. Die Projektion des Wipfels auf dem Boden bedeckt eine unregelmäßige Fläche von 112 Meter Umkreis. Einige todte Aeste ragen über das Laubdach empor, aber auf allen Seiten neigen sich lange lebende Aeste, mit zerschnittenern Blättern als die der abendländischen Platane, belastet herab. Sie ist eben so wohl ein botanisches Wunder

wie ein Baum, zum Entzücken der Landschafter geschaffen. Theophile Gautier nennt sie nicht einen Baum, sondern einen Wald. Sein poetischer Instinkt hat ihn nicht getäuscht, dieses Wort Wald schildert den durch diesen Riesen hervorgerufenen Eindruck. Es ist ein Dickicht, dessen Stamm, wiewohl in Wirklichkeit ein vielfältiger, ein einziger zu sein erscheint. Von den Zelten, welche die Platane schützt, entdeckte ich die Rhede von Bujukdere, wo der Royal-Albert, ein Schiff von 120 Kanonen, welches die Flagge des Admirals Lyons führte, genau dem Sommerpalais der russischen Gesandtschaft gegenüber wie eine Drohung oder wenigstens wie eine Warnung vor Anker lag.

Rhodus.

Konstantinopel verlassend, durchschnitt der Hydaspis von neuem das Marmarameer und die Dardanellen, um darauf die Westküste Kleinasiens entlang zu fahren. Ich begrüßte mit ihren klangvollen und erinnerungsreichen Namen Troja, die Inseln Tenedos, Lesbos, Chios, Samos, Ikaria, Patmos, Leros, Amorgos und Kos. Den 9. September Morgens lag Rhodus vor uns; es ist die poetischste Stadt des ganzen Archipels. Lamartine hat sie beschrieben, ich sollte also schweigen, wie aber könnte ich umhin, nicht wenigstens jenes schönen viereckigen, mit Thürmchen flankirten und noch das Malteser Kreuz auf seinen vier Seiten zeigenden Thurmes zu gedenken? Durch ein Erdbeben hatte er auf zwei von seinen Seiten Risse bekommen. Seit meiner Durchreise ist er durch ein anderes eingestürzt, so daß er künftigen Geschlechtern nicht mehr die heldenmüthige Vertheidigung des Großmeisters vom Johanniterorden, Villiers de l'Isle-Adam, zurückrufen wird, denn dieser Thurm wird nie wieder aufgebaut werden, die Türken lassen Alles verfallen und stellen nichts wieder her. In der Ritterstraße, welche sich in einem Kreuz-

gange öffnet, schmückt das Lilienwappen die Mehrzahl der Häuser. Auf dem vornehmsten liest man auf der einen Seite: Pour L'Oratoire, auf der andern Pour La Maison mit der Jahreszahl 1511, und in der Mitte unter einem Wappen mit drei Lilien und einem Kardinalshut: De France Le Grant Prior Fr. Emery de Amboise. 1492. Im Jahre 1522 verließen die Ritter die Insel, nachdem sie vier Monate lang den Heeren Soliman's des Prächtigen Widerstand geleistet hatten.*)

Längst schon hatten die Türken 40,000 Zentner Pulver vergessen, welche in den Kellergewölben der Kirche von Sankt Johannes, am äußersten Ende der Straße neben dem dieselbe abschließenden Bogengange, aufgehäuft lagen. Dieses Pulvermagazin mit einem Blitzableiter zu versehen, hätte so viel geheißen, als die Pläne der Vorsehung zu kreuzen und das Dogma vom Fatalismus anzuzweifeln. Im Herbst 1856 flog es denn auch, da der Blitz in die Kirche geschlagen hatte, mit dem umliegenden Viertel in die Luft, zum Glück blieb die Ritterstraße verschont. Nun bewundere man aber die orientalische Logik! Diese einer fortwährenden und wirklichen Gefahr gegenüber so sorglosen Türken dulden nicht, daß ein Christ die Nacht in den Mauern von Rhodus zubringt, und schließen mit Sonnenuntergang die Thore, weil es eine Prophezeiung giebt, daß Rhodus während der Nacht wieder von den Christen genommen werden wird.

Rings um die Stadt ist die Fruchtbarkeit erstaunlich, knorrige Olivenbäume, Feigenbäume, deren Aeste am Boden schleifen, schlanke Palmen, Orangen, Johannisbrotbäume und

*) Siehe über Rhodus einen Artikel von Herrn Charles Cottu (Revue des deux mondes, 1r mars 1844), eine ausgezeichnete, im Jahre 1856 an der Faculté des lettres von Paris von Herrn V. Guerin, weiland Mitgliede der französischen Schule zu Athen, behauptete These, sowie das große mit Tafeln versehene Werk des Oberst Rottiers, betitelt: Monuments de Rhodes, 1830 zu Brüssel erschienen.

indische Feigenbäume am Saume der Getreidefelder und Weingärten, Süßeichen (Quercus aegilops) und Platanen am Fuße der Hügel, Oleander in dem ausgetrockneten Bette der Bäche, Alles verkündet ein heißes und trocknes Klima. Die fernen Berge sind mit Föhren bedeckt, die flachen Theile bebaut; es ist das Bild der Fruchtbarkeit, ein wahres irdisches Paradies. Einige Kräuterpflanzen, wie Whithania somnifera, Dun, Passerina hirsuta, Poterium spinosum, Asphodelus microcarpus und A. fistulosus bezeugen auch, daß dort nie Schnee oder Eis den Boden bedecken.

Die Platanen von Rhodus sind ein bei der Stadt gelegener viereckiger Raum, der von einigen jener Bäume beschattet wird, die eine ungeheure Höhe erreicht haben. Die Silberpappel, die italienische Pappel und die horizontale Cypresse mischen ihr Laub mit dem der Platanen. Ehedem erhöhte eine Quelle die Frische des Ortes, allein durch die langen Dürren der letzten Jahre ist sie versiegt; ein benachbarter Bergbach ist völlig ausgetrocknet, und die Türken haben den von den Rittern erbauten Aquädukt, welcher der Stadt die Gewässer der Quelle zuführte, verwüstet oder verfallen lassen.

Pompejopolis.

Von Rhodus aufbrechend, strichen wir dicht an der Südküste Kleinasiens, dem alten Karien, Lycien, Pamphylien und Cilicien hin, Gegenden, die unter der römischen Herrschaft volkreich und fruchtbar waren. Das Meer war tiefblau, und zahlreiche Züge silberglänzender fliegender Fische schossen aus dem Wasser empor und glitten, nach Art der Schwalben die Oberfläche streifend, dahin, um von neuem in ihr Element unterzutauchen. Im Hintergrunde einer jeden Bucht entdeckte das Fernrohr die gebietenden Ruinen der großen Städte, welche

ehedem das Meer einfaßten. Ich habe nur eine einzige derselben besucht, nämlich Soles, die Vaterstadt des Solezismus, so genannt, weil die Einwohner von Soles ein abscheuliches Griechisch sprachen. Als Pompejus dort die Ueberreste der sechzig Jahre vor der christlichen Zeitrechnung von ihm besiegten Piraten angesiedelt hatte, nannte sie sich Pompejopolis, wahrscheinlich kein großes Verlangen tragend, einen Namen beizubehalten, der ihr eine lächerliche Berühmtheit eingetragen hatte. Pompejopolis ist nicht mehr; der kleine Handelsplatz Mersina hat es ersetzt. Beim Landen bemerkte ich die Acacia Stephaniana, Bieb. und Polygonum equisitiforme, Sibth. neben der Datura stramonium im Sande wachsend; allein die Pflanzen reizten meine Neugierde nicht mehr, es verlangte mich die Ruinen der römischen Stadt zu sehen; am Meere entlanggehend, kamen wir daselbst an. Einige Felder mit Sesam- und Baumwollenstauden, mitten zwischen dem Gestrüpp wachsend und von Unkraut überwuchert, waren die einzigen Spuren menschlicher Thätigkeit in dieser vormals so fruchtbaren Ebene. Nachdem wir einen kleinen Fluß überschritten hatten, der unter einem Laubgewölbe von verschlungenen Platanen, Weinreben und Maulbeerbäumen hinfließt, von Oleandern eingefaßt und von Schildkröten und Süßwasserkrabben belebt wird, entdeckten wir einen langen Säulengang. Die Füße der Säulen sind durch ein Netz stacheliger Stauden versteckt, welche die Annäherung derselben verbieten; ihr Schaft aber hebt majestätisch herrlich beblätterte korinthische Kapitäle in die Luft. Einige tragen noch Bruchstücke von Attiken. Ein Adler, regungslos wie der Stein, der ihn trug, saß auf der höchsten von allen; schwerfällig erhob er sich bei meiner Annäherung, während ein Volk von Schopfhühnern oder asiatischen Rebhühnern sich zwischen den Ruinen zerstreute. Das ganze umliegende Gebiet ist mit Schutthaufen bedeckt. — Am einen Ende der Stadt zeigen sich Arkaden, es sind die Ueber-

reste eines Theaters, hie und da liegen leere Sarkophage, durch die Zeit gestürzt, auf dem Boden. Von der Seeseite erhob sich vor mir ein Hügel, ich nahm ihn für eine Düne; es war ein halb eingestürztes Amphitheater. Ein syrischer Schäfer stand hoch oben auf seine Flinte gestützt und in einen wollenen Mantel mit großen schwarz und gelben Streifen gehüllt, unbeweglich überwachte er seine Schafe, welche zerstreut auf den Stufen weideten. Zur Seite des Cirkus dehnte sich der blaue Spiegel jenes Mittelmeers aus, in dem sich ehemals so viel Großes und jetzt so viel Elend spiegelt. Welch ein Gemälde für den Dichter, den Maler und den Geschichtschreiber!

Die Hand der Zeit arbeitet mit einer unendlichen Langsamkeit an der Zerstörung dieser Ruinen, denn im Jahre 1856 fand ich noch die vierundvierzig Säulen stehen, welche der englische Hydrograph Beaufort im Jahre 1812 gezählt hatte.*) Mersina ist wahrscheinlich das alte Zephyrium, auch ist das Ufer des Meeres zwischen den beiden Städten mit Trümmern besäet, welche ihre Bedeutung beweisen. Die Ebene, von einer erstaunlichen Fruchtbarkeit, ist von jenem Gestrüpp überzogen, welches namentlich am ganzen mittelländischen Küstenlande die verlassenen Erdstriche bedeckt; es sind die Phillyrea, die Terebinthen, Mastixbäume, die Myrte, der Apollo's Lorbeer die Kermeseiche, der Judasbaum, der Rosmarin, die Daphne gnidium, die Genista scorpius, der Paliurus aculeatus, der Sandbeerbaum, der offizinelle Storax, der wilde Weinstock, der Keuschbaum (Vitex agnus castus) und der Oleander.

Die Hügelabhänge waren mit Aleppoföhren bekleidet, allein hie und da erhoben sich knorrige Stämme von wilden Oliven, wahre Pflanzenruinen, Ueberreste der Olivenfelder, welche von

*) Karamania Chart V. Plan of Metzelu the ancunt Solior Pompeiopolis.

den Römern zur Zeit, als Pompejopolis eine der blühenden Städte des Ackerbau treibenden Ciliciens (Cilicia campestris der Alten) war, bebaut wurden.

Alexandretta.

Von Alexandretta, wo wir den folgenden Tag landeten, habe ich nur wenig zu sagen; es ist der Hafen von Aleppo, wie Mersina der von Tarsus ist. In Zukunft nimmt dieser unbedeutende Handelsplatz vielleicht eine große Bedeutung an, wenn er der Ausgangspunkt der Euphrateisenbahn wird, durch welche die Engländer das Mittelländische Meer mit dem persischen Meerbusen, d. h. Malta und die ionischen Inseln mit ihren indischen Besitzungen zu verbinden beabsichtigen. Gegenwärtig umgiebt Alexandretta eine sumpfige Ebene, hohe Gebirge beherrschen es im Osten. Die Räuber lauern dem Reisenden auf, der sich von den letzten Häusern entfernt, und ein türkischer Posten wacht über die Sicherheit der Einwohner, welche kommen, um aus einer zwei Kilometer von der Stadt gelegenen Quelle Wasser zu schöpfen.

Alexandretta besitzt eine traurige Berühmtheit Im Morgenlande betrachtet man es als einen Herd der hartnäckigsten und gefährlichsten Wechselfieber. Sie rühren von dem angrenzenden Sumpfe her. Dieser Sumpf wird durch eine schöne Quelle unterhalten, welche drei Kilometer vom Ufer entspringt; die Türken haben es nicht verstanden, sie aufzufangen und ihr ein Bett zu graben, um sie bis ins Meer zu leiten. Während der Regenzeit ist denn auch der ganze Boden überschwemmt, dann trocknet er theilweise und bedeckt sich mit einem dichten Rasen, aus der Lippia nodiflora, Rich. bestehend. Ein Theil des Sumpfes aber bewahrt das ganze Jahr hindurch Wasser. Die herrschenden Pflanzen sind: Typha major, Epilobium hirsutum,

Juncus acutus, Saccharum Ravennae. Zwischen diesen gemeinen Gewächsen versteckte sich eine Seltenheit, die Jussiaea diffusa, Forsk., welche in Fülle neben der Quelle wuchs. Sämmtliche Verwandte dieser Art sind in Amerika oder in Indien, drei bewohnen den Senegal; diese ist die einzige Vertreterin des Geschlechts in der Mittelmeergegend. Gebüsche von Myrten, Storax, Paliutus aculeatus und Rubus discolor umgaben den Sumpf. Die Mauern eines alten zerstörten Forts, von dem nur noch die viereckigen Außenwerke übrig sind, werden von einer großen Anzahl jener großen Stacheleidechsen (Stellio vulgaris, L.) heimgesucht, welche ich in allen heißen Theilen des Mittelmeerumkreises von Smyrna bis Malta gesehen habe.

Latakieh.

Wir waren noch nicht an den Küsten des eigentlichen Syriens, denen, welche der Libanon beherrscht, gelandet. Latakieh ist die erste Stadt, wo wir anlegten; es ist das alte Laodicea. Die Forts, welche den Hafen vertheidigen, sind von den Kreuzfahrern aus antiken, horizontal gelegten Säulen erbaut. Das Meer hat einen Theil dieser beklagenswerthen Bauten zerstört, und die Flut rollt auf dem Sandufer jene Säulen, welche vordem die Giebel der Tempel und die Gesimse der Paläste trugen. Die Umgebung von Latakieh hat mich an die von Nizza erinnert; Olive und Feige sind die vorherrschenden Bäume; ein gekrümmtes Vorgebirge streckt sich, gleich dem von Saint-Hospize, ins Meer hinaus, und das Ufer ist eben so tief zerschnitten: wie das von Villefranche und Beaulieu.

Ich bemerkte bei der Stadt prächtige Johannisbrotbäume, deren knorriger Stamm offenbar durch das Zusammenwachsen partieller Stämme gebildet ist, deren jeder einem Aste des Bau-

mes entspricht. Alles war abgeblüht, außer Ononis arenaria, DC. und Datura metel, die noch mit ein paar verspäteten Blüthen geschmückt waren, während Colchicum Steveni und Muscari parviflorum, Desf. anfingen, ihre kleinen Blumenkronen über dem Sande zu erheben. Aehnlich einem riesigen Schachtelhalm war die Ephedra campylopoda, Boiss. mit rothen Früchten von schönster Wirkung bedeckt.

Tripoli.

Einige Stunden nachdem wir Latakieh verlassen hatten, warfen wir vor Tripoli, der dreifachen Stadt ihrer griechischen Etymologie gemäß, Anker. In der That ist der Hafen, oder die Marina, wie man ihn nennt, von dem Haupttheile entfernt, der selbst durch einen Bergbach in zwei Viertel geschieden wird. Ein breiter und grüner Weg, von kleinen Pfaden gestreift, die durch Esel, welche unaufhörlich die Einwohner befördern, ausgetreten werden, führt von der Stadt zum Hafen. Die Straße war von hohem Provenzer Rohr in Blüthe eingefaßt. Die Datura stramonium und D. metel fanden sich zwischen andern europäischen, die feuchten Oertlichkeiten liebenden Pflanzen. Herr Blanche, französischer Konsul zu Tripoli und ausgezeichneter Botaniker dazu, machte mich in den Festungsgräben auf den Dolichos niloticus, Del. und die Leersia gracilis Boiss aufmerksam.

Wir durchschritten die engen und gewölbten Straßen von Tripoli, um eine hinter der Citadelle liegende tiefe Schlucht zu gewinnen. Es ist der kühlste und romantischste Ort, den ich im Orient bewundert habe. Der Pfad läuft in halber Höhe des Abhanges hin; die Wipfel der Orangen, Feigen, Platanen, Paternosterbäume erhoben sich bis zu uns, während ihre Stämme sich im Abgrunde versteckten. Durch die Laubblinke bemerkten

wir die Gewässer eines Bergbaches, der kleine schäumende Kaskaden bildete, indem er über die Dämme setzte, welche seinen Lauf aufhielten. Ueberall unter den Bäumen saßen Türken, auf Matten hockend, rauchend, Schach spielend und Kaffee trinkend, den die dienstfertigen Cadfidschis an einem aus zusammengetragenen Steinen gebildeten ländlichen Herde kochten. Ueber dem Fußpfade war der Abhang nackt oder mit indischer Opuntia-Feige besetzt, deren bizarre Formen gegen die der Bäume in der Schlucht abstachen. Auf der Spitze des Hügels erhoben sich die gelben, schlichten und massiven Mauern einer großen viereckigen Festung, welche von Raymund IV., Grafen von Toulouse, erbaut wurde, der dort im Jahre 1105 begraben ward. Oben auf der mit Zinnen versehenen Mauer blickte eine türkische Schildwache regungslos wie eine Statue in die Leere. Alsbald erreichten wir das Haus eines Einsiedler-Derwischs. In diesen Klausen findet man Kaffee und Erfrischungen, wie früher bei den Klausnern in den Gebirgen der Schweiz. Der Derwisch konnte uns nicht zulassen, weil der aus sieben Frauen bestehende Harem eines Kaimakans von Tripoli sich bei ihm befand. Wir speisten also auf der Terrasse eines unter dem seinigen liegenden Hauses zu Mittag. Durch die hölzernen Gitter der Klause sahen wir die Augäpfel dieser Frauen funkeln, welche verstohlen unserm improvisirten Mahle zusahen. Wie mußte nicht das Leben, die Heiterkeit, das Lachen, die Geschwätzigkeit dieser Giaurs diese stillen Töchter Asiens, welche an die schweigsame Gemessenheit ihres Einen Mannes gewöhnt waren, verwundern! Als der Abend herangekommen war, brachen die Frauen auf; eine hinter der andern zogen sie, weißen Gespenstern gleich, auf dem Thalstieg an uns vorüber und verloren sich endlich unter dem Laubdache der Opuntia und in dem düstern Grün der Orangen. Während dessen war der Mond hinter dem Libanon aufgegangen; sein

Schimmer, vermischt mit dem der letzten Strahlen der untergehenden Sonne, hatte über die ganze Landschaft eine rothe Kupfertinte ergossen, ähnlich dem Widerschein einer Feuersbrunst. Je mehr die Dunkelheit zunahm, desto mehr erglänzte der Libanon von tausend zerstreuten Feuern; sie waren von den Maroniten angezündet, welche mit Anbruch des Abends das morgige Fest der Kreuzerhöhung feierten. Nachdem die Frauen sich entfernt hatten, ließ der Derwisch uns in sein Haus eintreten und führte uns auf eine mit einer Weinlaube überdeckte Terrasse. In der Mitte plätscherte ein Wasserstrahl, und der Schatten der vom Monde beleuchteten Weinblätter zeichnete sich scharf auf den Marmorfliesen ab. Man brachte Kaffee und Narghilehs herbei. Auf den Matten hockend, überließen wir uns einen Augenblick der Wonne des orientalischen Kiefs. Der Reiz dauerte nicht lange; der Europäer, stets eilig, hat nicht die Zeit zu genießen, wir mußten aufbrechen. Auf unserm Rückwege passirten wir die Festung, die weißen Häuser von Tripoli schlummerten, erhellt vom Monden- und Sternenschein, zu unsern Füßen. Wir durchschritten die stillen Straßen der Stadt, wo nur ein paar Barbierläden offen waren. Beim Verlassen der Mauern fanden wir die Kamele einer Karawane auf dem Sande hockend und eingeschlafen, oder in der Nähe weidend. Der rasige und mit riesigem Röhricht eingefaßte Weg, den wir verfolgt hatten, führte uns zum Hafen zurück, wo das Boot des Hydaspis uns erwartete. Nie wird dieser Abend meinem Gedächtnisse entschwinden, ich werde ihn in der Erinnerung stets als einen der poetischsten meines Lebens genießen.

Die Botaniker würden nicht weniger Vergnügen als die Dichter daran finden, das Thal der Derwische zu besuchen; sie werden dort die Volkameria japonica sehen, in den wilden Zustand übergegangen, Salix libanotica, Boiss., Euphorbia

dumosa, Boiss., Anchusa strigosa, Labill, Withania somnifera, Dun. In der Stadt Tripoli selbst verschönern prächtige Büschel von Hyoscyamus aureus, L. und Eupatorium syriacum, Jacq. die alten von den Kreuzfahrern erbauten Mauern, wie die Levkoje die Ruinen der Feudalschlösser erheitert, welche sie verlassen hatten, um Königreiche im Lande der Ungläubigen zu erobern.

Beyrut.

Am folgenden Morgen ankerte der Hydaspis vor dem anmuthigen Beyrut, einer ächt europäischen, zwischen dem Libanon und dem Meere an die Küste Syriens geworfenen Kolonie; dort wohnen die Generalkonsule aller großen Nationen Europas und Amerikas für Syrien und Palästina. Diese Konsule bilden den Kern einer ausgewählten Gesellschaft, bei der man plaudert wie zu Paris. Die Landhäuser der Europäer sind auf einem mit dem schimmernden Grün der Paternosterbäume bedeckten Amphitheater zerstreut. Die Stadt ist gesund, das Land noch mehr, und an den Abhängen des Libanon, der von christlichen Maroniten bevölkert ist, findet man sämmtliche Klimate Europas über denen Asiens abgestuft. Wenn ich mich über die Reize Beyruts verbreiten wollte, so würde ich unerschöpflich sein. Der französische Konsul, Herr de Lesseps, seine Schwester, welche sich zu Latakieh auf dem Hydaspis eingeschifft hatte, und mein alter Kollege, der Doktor Suquet, französischer Sanitätsarzt, bereiteten mir den herzlichsten Willkommen. Ich besuchte das Atelier von Herrn Rogier, dessen Kartons voll von Erinnerungen an den Orient sind. Es ist hart, nur ein paar Tage vor sich zu haben, wenn man in solcher Gesellschaft die benachbarten Ruinen von Baalbeck und Damaskus, der heiligen Stadt, bewundern und an den Abhängen des Libanon die mannichfaltigsten Pflanzenzonen von der Dattel, der Orange, der Baum-

wolle und dem Zuckerrohr, welche am Meeresstrande leben, bis zu den Gipfeln der Kette verfolgen könnte, wo man wahrscheinlich die Pflanzen Lapplands wiederfinden würde, denn zwischen Latakieh und Beyrut bemerkten wir auf den höchsten Spitzen des Libanon noch Schneestellen.

Die Vegetation der Umgebung der Stadt gleicht der von Tripoli, doch sah ich dort zum ersten Male die Maulbeerfeige, einen majestätischen Baum, der in den Schilderungen biblischer oder morgenländischer Auftritte figurirt, es ist der Sykomoros des Dioskorides, und sein unzerstörbares Holz ward von den alten Ägyptern zur Anfertigung der Särge für ihre Mumien benutzt. Die Früchte sind kleine süßliche Feigen, welche auf kurzen, von Blättern entblößten Reisern sitzen, womit die dicken Aeste des Baumes bedeckt sind. Der afrikanische Ricinus ist sehr gemein zu Beyrut, und Dank den Fingerzeigen des Herrn Blanche konnte ich das Pancratium parviflorum, Desf. sammeln, das nicht wie seine Verwandten im Meeressande, sondern auf einer trocknen Steinmauer wuchs. Beyrut wird von Flugsanddünen bedroht, die nach der Stadt vorrücken. Um ihnen Einhalt zu thun, ließ der Emir Fakkardin ein von Baumgängen durchschnittenes Gehölz anpflanzen, welches die Pinienpromenade heißt. Es sind nämlich Pinienfichten, welche so dicht gesäet sind, daß sie ein ganz eigenthümliches Aussehen angenommen haben. Indem sie sich alle zur selben Höhe erheben, gleichen sie einer ungeheuren Hagebuchenhecke oder jenen Gebüschen, welche die Bauwuth unserer Vorfahren in Form von Mauern verschnitt. In den sandigen Alleen dieses Spazierganges bemerkte ich die Purgirgurke in wildem Zustande.

Obgleich die Jahreszeit sehr vorgerückt und mein Aufenthalt sehr beschränkt war, so nahm ich doch eifrig eine Gelegenheit wahr, die sich mir bot, mit zwei Offizieren des Hydaspis einen Abstecher in den Libanon zu machen und die erste Seiden-

spinnerei zu besuchen, welche die Franzosen dort angelegt haben. Nachdem wir die Pinienpromenade entlang gezogen waren, stiegen wir von der Düne, auf die sie gepflanzt ist, herab, um ein kleines Thal zu betreten, das von einem mit Alnus orientalis, Dene eingefaßten Wasserlauf bewässert wird; dasselbe ist mit Dattelbäumen bepflanzt, die mit Früchten beladen waren, welche sich ihrer Reife näherten. Unsere europäischen Gemüse wuchsen am Fuße dieser tropischen Bäume, die Hecken bestanden aus Vitex agnus castus und Akazien (Acacia Farnesiana). Nachdem wir dieses Thal durchschritten hatten, begannen wir die ersten Abhänge des Libanon zu erklimmen. Dörfer zeigten sich in verschiedenen Höhen; sie waren von Oelbäumen umgeben, die bei weitem besser gepflegt waren als in Kleinasien, wo der Baum sich selbst überlassen bleibt, wenn er nicht von roher und unverständiger Art verstümmelt wird. Die Maulbeerbäume hatten wieder neue Zweige getrieben, denn in diesem Lande begnügt man sich nicht damit, sie im Frühjahr zu entblättern, sondern man schneidet den mit Blättern beladenen Zweig ab, um ihn den Seidenwürmern zu geben; hieraus folgt, daß man sich der Mühe überheben kann, sie von ihrem Lager zu nehmen, da die Zweige ein natürliches Geflecht bilden, welches das Thier von dem drunterliegenden Miste entfernt. Zu meinem großen Bedauern waren die Kräuterpflanzen vertrocknet und verdorrt, nur die beiden kleinen Zwiebelgewächse, welche sich schon in Latakieh gefunden hatte, das Muscari parviflorum und das Colchicum Steveni schmückten mit ihren aufbrechenden Blüthen selbst die dürrsten Sandflächen; das einzige Grün war das der Pinienfichten mit gerundetem Wipfel, welche auf dem Gebirge zerstreut waren. Bei etwa 400 Meter über dem Meere durchschritten wir ein kleines Gehölz von unächten Kermeseichen (Quercus pseudococcifera, Desf., Q. calliprinos, Webb.); ihre Stämme gingen nicht über 3 bis 4 Meter Höhe hinaus. Nach

diesen Eichen wird der Weg sehr schmal und verwickelt sich zwischen großen Böschungen von eisenschüssigen Sandsteinfelsen. Ich bemerkte daselbst die Inula viscosa, deren gelbe Blüthen sich im Herbst in der ganzen Mittelmeerregion entfalten, ferner Erica ciliaris und das hübsche Cyclamen europaeum, welche den Felsspalten entschlüpften. Zu unserer Linken wand sich das Thal von Hamana, schon im Hohenliede gefeiert und seitdem von Lamartine gepriesen, hin. Der Blick dehnte sich über die Küste von Syrien aus, deren Windungen ein azurenes Meer wunderherrlich einrahmten. In der Höhe, wo wir uns befanden, wird der Weinbau vorherrschend, die Stöcke werden sehr niedrig gehalten, und die langen Reben, welche sie jedes Jahr treiben, kriechen am Boden. Die Traube reift in gleicher Linie mit dem Boden und bringt einen Wein hervor, der unter dem Namen des Goldweins oder des Libanonweins bekannt und von dem mehr die Farbe als der Geschmack bemerkenswerth ist. Wir passirten alsbald einen Paß, stiegen wieder hinab, um das Thal von Hamana zu betreten. Der Boden ward immer steiniger, und die Pinienfichte war stets der einzige Hochwaldbaum. Endlich langten wir bei der Spinnerei des Krayé, 1000 Meter etwa über dem Meere erhaben, an. Das Wohnhaus, in europäischem Geschmack erbaut, und die beiden Fabrikgebäude liegen auf einer schroffen Abdachung; oberhalb läuft sie in einen senkrechten Felsen aus, unterhalb steigt sie bis auf die Sohle des Thales hinab, dessen Gießbach allein den Thalweg einnimmt. Ueber dem Hause ist die Böschung felsig und nackt, darunter sind die Abhänge mit einer, trotz der vorgerückten Jahreszeit noch grünenden Vegetation bedeckt. In den Felsen fand ich Eryngium glomeratum, Lam., Poterium spinosum, L., Kentrophyllum rubrum, Link, Echinops sphaerocephalus, alles stachelige, stechende Pflanzen, welche sich gegen die Begehrlichkeit des Botanikers wehren zu wollen scheinen

und sich sperren, wenn er sie gewaltsam in seine Blechbüchse preßt.

Unter der Fabrik war der Pflanzenteppich ganz anderer Natur. Im Schutze kleiner Pinienfichten wuchsen Pflanzen, die sich schon im Süden Frankreichs finden. Es waren Feigen-, Oliven-, Maulbeerbäume und abgeblühte Felsenrosen, Elaeagnus angustifolius, Rubus discolor, Werh., Juniperus oxycedrus, sehr krüppelhaft, Inula viscosa, Osyris alba, Lavatera olbia. Zwischen diesen Gewächsen, meinen Landsmänninnen, erblickte ich mit einem Vergnügen und einer Ueberraschung, welche jeder Botaniker begreifen wird, einen fremden Gast, das prächtige Rhododendron ponticum, L., den schönsten Strauch der blühenden Haine im Sommer, der immergrünen Gehölze im Winter, den Schmuck der zierlichsten Blumentische unserer Salons. Die Pflanze stand in Frucht, ihre Büschel von schimmerndem Grün aber, am Gebirge sozusagen angeheftet, stachen gegen die gelblichen Töne der Böschung ab. Sie hielten sich in den Bodenkrümmungen auf und wuchsen auf einem schwarzen, feuchten, aus einer Mischung von eisenschüssigem Sandstein und Pflanzenresten erzeugten Boden. Exposition, Bodennatur, Feuchtigkeit, Erhebung über dem Meere, alle Daseinsbedingungen sind denen des Rhododendron ferrugineum und R. hirsutum in den Alpen oder Pyrenäen und der andern noch schönern Arten ähnlich, welche sich auf den Gehängen des Himalaya abstufen. Man möchte sagen, daß die Natur diese Pflanzenform der Ausschmückung der mittlern Region der schattigen und feuchten Abhänge aller großen Ketten der alten Welt und der nördlichen Hälfte des neuen Kontinents habe widmen wollen, wie die Nympheaceen der Schmuck der süßen und stillen Gewässer der ganzen Welt sind.

Die geographische Vertheilung des Rhododendron ponticum selbst ist auffallend und hat die Aufmerksamkeit aller derjenigen

gefesselt, welche sich für derlei Fragen interessiren.*) In Kleinasien bewohnt es die Gebirgskette, welche die Küste vom Kaukasus bis in die Umgegend von Smyrna einfaßt. Im Kaukasus hat man es noch nicht angezeigt, doch finden wir es im Libanon bis Beyrut wieder. In Syrien erlischt es mit dieser Kette, denn in der Mittelmeerregion kennt man es weder in den Gebirgen Griechenlands, noch in denen Mazedoniens, Thessaliens, der Inseln Kreta, Sizilien, Sardiniens oder Algeriens; gleich den Phöniziern, deren Mutterland wie das seinige am Fuße des Libanon liegt, hat es eine ferne Kolonie in den Süden der iberischen Halbinsel geworfen, nämlich in die Gebirge über der Meerenge von Gibraltar in Spanien und in die Sierra von Monchique in den Algarven Portugals. Diese Umstände waren mir bekannt, und man wird begreifen, daß sie das Vergnügen erhöhten, welches mir der Anblick dieses schönen, im Thale von Hamana wildwachsenden Strauches verursachte; er erinnerte mich an seinen Vetter in den Alpen, an dessen Grenzen ich so oft mein Barometer aufgehängt hatte, und an seinen andern Vetter in Lappland, den ich auf die Gebirge, welche Kaafjord unter dem 70. Grade der Breite umgeben, verbannt gefunden hatte. Ein niedriger Vertreter dieses glänzenden Geschlechts, verschönte das Rhododendron lapponicum, jetzt bis an die Eisflächen des Pols der Bevorrechtete seines Typus, mit seinen bescheidenen Blumen und seinen schmalen Blättern Felsen, welche der Schnee acht Monate lang im Jahre bedeckt.

Wir kehrten auf demselben Wege vom Krayé zurück, und noch am Abend verließen wir Beyrut; es war genug, es zu vermissen, nicht genug, um seine Schönheiten völlig zu genießen.

---

*) Siehe Alph. de Candolle, Géographie botanique, pp. 162 und 199.

Jaffa.

Indem wir die Küsten von Palästina bestrichen, sahen wir von weitem das Vorgebirge des Karmel, von wo die Aszetik sich rings über die katholische Welt verbreitet, und alsbald befanden wir uns vor Jaffa, dem Hafen von Jerusalem, dem alten Joppe, niedergebrannt von Judas Makkabäus, verwüstet von Vespasian, erobert von den Kreuzfahrern, belagert von Bonaparte und nach einem erbitterten Kampfe trotz der Pest, welche seine Armee dezimirte, genommen. Diese Stadt hat, wie man sieht, mehr als einmal die Wechselfälle des Krieges erfahren. Sie ist gleich Algier und Syra amphitheatralisch gebaut. Dort setzen die Pilger nach Jerusalem ans Land. Die ungeheure Mehrheit besteht aus schismatischen Griechen, dann kommen die Armenier, endlich die europäischen Katholiken. Auch zählt man eine gewisse Anzahl von Juden, es sind Greise, die nach Jerusalem gehen, um dort zu sterben und unter den Steinen im Thale Josaphat in der Erde Abraham's, Isaak's und Jakob's zu ruhen.

Es giebt nichts ächt Morgenländischeres als das Thor, durch welches man Jaffa verläßt, um nach Jerusalem zu gehen. Es öffnet sich unter einem von den Kreuzfahrern gebauten Thurme, draußen befindet sich ein Springbrunnen mit einer arabischen Inschrift darüber, der fortwährend von Kamelen umringt ist, welche die einen hockend, die andern stehend, den Hals vorgestreckt, in dem Bassin ihren Durst löschen. Weiterhin sind die zahlreichen Kaffeehäuser, welche in der engen Ringmauer der Stadt keinen Platz hatten finden können; sie haben nur ein Erdgeschoß, und die Terassen werden von einer bunten Bevölkerung eingenommen: Räuberaraber von Palästina, träge Türken, reisende Armenier, Griechen, Juden, Neger, ein Sammelplatz der Völker des Orients, geködert durch Gewinn und angezo-

gen durch inbrünstige Frömmigkeit. Das benachbarte Gefilde ist ein Garten von Orangen, welche durch Radbrunnen bewässert werden, von Bananen mit köstlichen Früchten, Granaten, stämmigen Baumwollstauden und Opuntien, deren Stöcke, mit dem Alter cylindrisch geworden, wahre Bäume bilden. In den Hecken sah ich den Zizyphus lotus, dessen sehr mittelmäßige Frucht nicht diejenige ist, welche Homer bei seiner Sage von den Lotosessern vorschwebte, sowie die Ephedra altissima, welche sich, gestützt durch die benachbarten Stauden, zu 3 Meter Höhe erhob.

Alexandrien.

Es thut weh, sich eine Tagereise von Jerusalem zu befinden und nicht hingehen zu können, ich tröstete mich mit der Gewißheit, Aegypten zu sehen; am folgenden Morgen liefen wir denn auch, zehn Meilen vom Lande entfernt, in die grünen Gewässer des Nils ein, welche sich nicht mit den azurnen Fluten des Mittelländischen Meeres mischen. Der Fluß war in vollem Wachsen begriffen, und die Mündung von Damiette war es, welche sich so ins offene Meer hineinstreckte. Wir konnten die niedrigen Landstreifen des Delta nicht gewahren, unterschieden aber vortrefflich die Palmen, womit sie bepflanzt sind, sowie die vor der Damiettemündung ankernden und durch die Luftspiegelung vergrößerten Barken. Eine Flucht von Flamingos, die eine geschlängelte Linie bildeten, zog am Schiffe vorüber. Die Sonne ging glänzender unter denn je. Folgenden Tags liefen wir in die Fahrgewässer von Alexandrien ein und warfen am Eingange des Hafens neben zwei Dreideckern der ägyptischen Flotte Anker.

Alexandrien ist eine europäische Stadt, selbst das orientalische Viertel hat keinen Charakter; aber die Umgebung hat ein ungewöhnliches Aussehen, überall Sand, lange Gestade, Linien

von Dünen oder Hügeln, gleich dem monte Testaccio von Rom, durch die Trümmer des Alexandriens der Ptolemäer gebildet. Wenn man gegen Mitte des Tages auf die Terrasse eines Hauses steigt, von wo der Blick sich weit ins Land erstreckt, so entstellt die Luftspiegelung die ganze Landschaft; man weiß nicht, wo die Erde aufhört und das Wasser anfängt, die Umrisse des Sees Mareotis zu zeichnen, würde eine Unmöglichkeit sein. Palmengruppen scheinen in einen Sumpf gepflanzt, obgleich sie nur auf dem Sande wachsen. Alle fernen Bilder sind unbestimmt, verschwommen und verändert. Fetzen von Land lösen sich vom Ufer ab und stellen Inseln dar, die nicht vorhanden sind, andere schweben wie Ballons in der Luft. Die Nilbarken werden zu Dreideckern, von phantastischem Segelwerk überragt. Alles ist getrübt, verschwommen, unbestimmt, wie auf einem verloschenen Gemälde. So stellt sich wohl die Phantasie das geheimnißvolle Aegypten, das Land der Sphinxe, der Pyramiden und der Hieroglyphen vor. Seine Königsgeschlechter reichen so weit in die Reihe der Jahrhunderte hinauf, daß die sieben von Joseph dem Pharao verkündeten Plagen für dasselbe ein bezüglich neues Ereigniß, eine schmerzliche Episode seiner heutigen Geschichte sind.

In Ermangelung der Temperatur genügt die Vegetation, um den Reisenden zu belehren, daß er sich nur noch 31° vom Aequator befindet. Die Dattelpalme ist der gemeinste Baum in der Stadt und in der Umgegend; überall sieht man ihren cylindrischen Stamm ein aus zahlreichen Kolben von Datteln gebildetes und von einem zierlichen Busch großer, fein zerschnittener Blätter überragtes Kapitäl in den Lüften wiegen. Die männlichen Individuen sind selten, man baut nur die erforderliche Anzahl, um die weiblichen Stöcke zu befruchten, welche allein Früchte tragen. In Ramle, einem zur Seite der Bucht von Abukir gelegenen Dorfe, wohin die Einwohner Alexandriens

gehen, um die Seeluft einzuathmen, sieht man, wie mannichfaltiges Aussehen der Palmbaum annehmen kann, und man begreift die Begeisterung der Propheten der Bibel und der Dichter des Morgenlandes, welche ihn in ihren poetischen Gesängen gefeiert haben. Bald schießt er einer einsamen Säule vergleichbar senkrecht in die Höhe, oder er lagert und krümmt sich am Boden wie eine Schlange. Anderwärts runden sich mehre Bäume vereint wie ein Laubdach, weiterhin ist ein vom Winde gebrochener Stamm durch die zahllosen Schößlinge des Wurzelstockes ersetzt worden, welche ihn in einen Dornenbusch verwandelt haben! So ist sein Aussehen im wilden Zustande nie dasselbe, eine gerade Allee dieser schönen aufrechten Bäume aber besitzt die ganze Regelmäßigkeit, das ganze Ebenmaß und die Erhabenheit der antiken Säulenhalle, deren Vorbild sie ist.

Dank dem Kanal Mahmudyeh, welcher den Nil mit Alexandrien in Verbindung setzt und das Land, welches er durchschneidet, bewässert, kann man längs seiner Ufer eine prachtvolle Baumvegetation bewundern. Die Acacia lebbec, die zweihäusige Phytolacca (Phytolacca dioica), die Maulbeerfeige, die Dyopsyros, die Tamarix erreichen die Höhe unserer größten Bäume. Die Bananen, Orangen, Citronen beladen sich mit Früchten, die Acacia Farnesiana erhebt sich zu einer ungewöhnlichen Höhe. Man baut mit größtem Erfolg das Zuckerrohr, die Baumwolle und den eßbaren Eibisch (Hibiscus esculentus). Ich besuchte zwei an den Ufern des Kanals gelegene Gärten, den von Said Pascha und von Herrn Pastré. Außer den Zierbäumen unserer Orangerien, wie die Lantana, die holzigen Datura, die Sparmannia, die Nicotiona glauca, bemerkte ich folgende Arten: Ficus elastica, Croton sebiferum, Jatropha curcas, Poinsettia pulcherrima, Parkinsonia aculeata, Poinciana Gilliesii und P. pulcherrima. Diese exotischen Bäume werden weit zahlreicher sein, wenn die Liebhaber von

Alexandrien sich erst mit den Gärten Indiens, z. B. dem von Kalkutta oder von Buitenzorg auf Java, in Verbindung setzen, statt ihre Zierpflanzen aus den Treibhäusern Europas zu beziehen. Wenn die Wünsche der Freunde des Fortschritts und der Gesittung erhört, wenn die Schranke, welche uns von Indien trennt, vernichtet, d. h. wenn der Durchschnitt des Isthmus von Suez völlig beendet sein wird, dann wird auch die bescheidene Wissenschaft des Gartenbaues ihren Theil an dieser allgemeinen Wohlthat haben. Der leichtere und schnellere Transport der lebenden Gewächse wird Aegypten und Europa mit einer Menge Pflanzen beschenken, die wir bisher nur durch Abbildungen oder getrocknete Proben kennen.

Die Fruchtbarkeit Aegyptens ist ein Ausdruck, den man nicht eher begreift, als bis man das Delta von Alexandrien bis Kairo durchschnitten hat. Die Eisenbahn zieht sich erst die dürren Ufer des Sees Mareotis entlang, aber ein geschlängeltes Band von Grün begleitet den Kanal von Mahmudyeh, dessen süße Gewässer denselben Sand befruchten, welchen die brackigen Gewässer des Sees mit Unfruchtbarkeit schlagen. Bald zeigen sich Dörfer Inseln gleich auf der Spitze kleiner künstlicher Hügel. Die terrassen- oder kuppelförmigen Häuser, alle aus an der Sonne getrockneten Ziegeln gebaut, haben ein einförmiges Schiefergrau an sich, welches das Auge nicht erfreut. Um diese Inselchen dehnt sich eine weite Ebene aus, glatt wie das Meer bei windstillem Wetter, von zahlreichen Kanälen durchschnitten und mit Reis, Mais, Baumwolle, Zuckerrohr und gemeiner Aronswurzel (Arum esculentum) bebaut. Die Felder trugen, die einen ihre zweite, die andern ihre dritte Ernte. Jedes derselben ist von einem Damm und einem Graben umgeben, welcher durch einen Kanal mit dem Nil in Verbindung steht. Wenn der Fluß austritt, so fängt der Fellah auf seinem Acker diese befruchtenden Wasser, die einzigen, welche die Erde im

Laufe des Jahres zu trinken bekommt, auf. Er behält sie so lange, als er es für nöthig hält, und giebt dann dem Flusse zurück, was die Erde nicht verschluckt hat. Ich bereiste diese Strecke Ende Oktobers; der Nil trat zunehmend in sein Bett zurück, die Mehrzahl der Felder war trocken, hie und da aber erblickte man ein großes, einem Salzteiche ähnliches Viereck; es war ein Grundstück, auf dem der Bebauer das Wasser länger stehen ließ als seine Nachbarn. Dieses landwirthschaftliche Verfahren ist das der Aegypter zur Zeit des Cheops und Sesostris; sie wußten bereits, was man seitdem verkannt hat, daß eine Ueberschwemmung eine Wohlthat für den ist, der sie zu benutzen versteht. Statt die Flüsse in ohnmächtige Dämme zu zwängen, hatten sie Kanäle gegraben, welche bereit waren, diese wohlthätigen Wasserfluten zu leiten, welche wir in verwüstende Ströme verwandeln. Den erzürnten Fluß zwingen, die Schranken, welche eine unverständige Kunst ihm durchaus setzen will, zu durchbrechen, heißt dem unwissenden Landmanne nachahmen, der aufgebracht den Dünger zurückweisen wollte, welchen ein Nachbar auf seinem Grund und Boden ablüde, unter dem Vorwande, daß die Wagenräder ein paar Gleise in die Wege graben oder die Böschungen der Einfriedigungen beschädigen möchten.

Diese ägyptische, stets mit Ernten bedeckte und von Gewässern überschwemmte Erde, welche tausende von Fischen, Mollusken, Krustazeen und Insekten auf ihr ablagern, ist das Eldorado der Vögel. Man sieht sie in zahllosen Scharen fliegen, Vögel jeglicher Art: Kornfresser, Insektenfresser, Fischfresser, Sperlinge, Wachteln, Lerchen, Schwalben, Kraniche, Reiher, Flamingos. Die heiligen Ibis des alten Aegyptens treiben sich gravitätisch zwischen den Heerden herum oder setzen sich auf dem Rücken, ja zwischen den Hörnern der Kühe fest, welche hockend wiederkäuen. Ueber den Dörfern beschreiben fahle Geier mit kahlem Halse große Kreise, die Reste von Ge-

flügel erspähend, welche der sorglose Fellah vor die Thür wirft.

Auf der zweiten Station hielt der Zug vor Damanhur, der alten Hermopolis parva, einer großen befestigten Stadt, dem Hauptorte der Provinz gleiches Namens, aber aus sonnengetrockneten Ziegeln, wie die Dörfer gebaut. Nicht lange, so langten wir an den Ufern des Nils oder vielmehr des Rosettearmes an. Dieser Arm ist ein eben so majestätischer Strom wie die Rhône bei Arles; sein geschlängelter Lauf, der zwischen großen, flachen und mit Dattelbäumen bedeckten Inseln verschwand, erinnerte mich an jene Ströme Amerikas, welche sich in den Tiefen des jungfräulichen Waldes verlieren; seine gelblichen Wasser aber waren von jenen zierlichen Nilbarken belebt, deren dreieckige scheerenweis gekreuzte Segel den Flügeln eines Vogels gleichen. Eine riesige Fähre mit beweglichem Boden gestattet die schwersten Lasten von einem Ufer zum andern zu schaffen. Mit Waaren beladene Waggons werden an beiden Ufern von einer Eisenbahn in Empfang genommen, der bewegliche Boden senkt sich in dem Maße, als der Strom wächst, hebt sich in dem Maße, als er fällt, und befindet sich so stets in Einer Linie mit den Schienen.

Das Delta ist so gut bebaut, daß man nur wenige wilde Pflanzen außer einigen Wasserkräutern am Rande der Kanäle beobachtet. Die Wege waren mit Akazien und der Acacia nilotica eingefaßt, welche früher das Gummi-Arabikum lieferte, bevor eine andere Art, die Acacia verek, dem Senegal das Monopol dieses Handelsartikels gesichert hatte. Zum ersten Male erblickte ich in fast wildwachsendem Zustande den gemeinen baumstämmigen Ricinus, im Orient ist es sonst allerwärts der afrikanische Ricinus. Hierauf kamen wir an der Stadt Tanta vorbei, wo ein großer Markt abgehalten wurde; man sah daselbst zahlreiche Baracken von einer ungeheuern Menschenmenge

umringt wie in Europa, nichts fehlte, selbst die Marktschreier-bühnen nicht.

Kairo und die Pyramiden.

In Kairo anlangend, ward ich von der Schönheit seiner Zugänge überrascht. Acacia lebbek, groß wie unsere schönsten Ulmen, fassen die Straßen ein. Eine Promenade in europäischem Geschmack führt zur Stadt. Das Innere aber ist vollständig orientalisch: enge und gewundene Gäßchen, Verandas aus geschnitztem Holz, durch vorstehende und überhängende Gitter geschlossen, Teppiche, von Querstangen gehalten und die Straßen beschattend, zahlreiche Moscheen, Obstbuden im Freien, Bazars, eine buntscheckige Bevölkerung, wenig oder gar keine Hüte, aber viele Turbane und Feze.

Von der Citadelle aus, wo Mehemet Ali die Mameluken niedermetzeln ließ, genießt man eine der außerordentlichsten Aussichten, die es auf der Welt giebt. Auf der einen Seite streckt sich die Stadt bis in die Wüste von Suez hinein, wo die Gräber der Kalifen sich mitten im Sande erheben, und auf der andern dehnt sie sich an den Ufern des Nils inmitten der Bäume und des Grüns aus. Nirgends habe ich einen ähnlichen Kontrast erblickt. Zur Rechten die Wüste, nackt, grau, dürr, zur Linken der Nil, majestätisch mitten zwischen Palmen, Akazien, Maulbeerfeigen und den üppigsten Kulturen dahinfließend, und jenseits die großen Pyramiden von Gizeh, gleich riesigen Grenzsteinen zwischen das Nilthal und die Wüste von Faham gestellt, die sich mit dem Horizont vermischt. Weiter von Kairo nilaufwärts entdeckt man die Gruppe der kleinen Pyramiden von Sakkarah, über welche hinaus die Phantasie sich Oberägypten, die Ruinen von Theben und die Wüsten Nubiens ausmalt.

Ich hatte beschlossen, die Pyramiden bei Mondschein zu

sehen. Da das Gestirn gerade voll war, so brach ich um acht Uhr Abends mit einem Führer Namens Achmet von Kairo auf. Wir ritten auf Eseln, denen ihre Treiber, zwei Kinder von fünfzehn Jahren, folgten. Erst durchzogen wir eine Menge stiller Straßen, dann eine solche, mit Menschen angefüllt und mit farbigen Papierlaternen erleuchtet. Männer, auf Matten hockend, rauchten, plauderten, aßen und tranken; es war eine Hochzeit, welche die Verwandten im Freien feierten, während die Frauen sich im Harem ergötzten. Unsere Esel hatten Mühe, sich einen Weg durch die Gäste zu bahnen, welche die Straße versperrten. Aus der Stadt heraus, befanden wir uns auf der Straße, welche nach dem alten Kairo führt. Wir zogen durch die alte Hauptstadt Aegyptens, welche nur noch ein Vergnügungsdorf ist, und langten an den Ufern des Nils an. Eine kleine Flotte von Böten war dem Nilmesser gegenüber am Gestade angebunden, und die Schiffer schliefen neben den Haufen von Wassermelonen, Kürbissen und Reis, welche sie ausgeladen hatten. Wir nahmen ein Boot, um über den Strom zu setzen und bei dem Dorfe Gizeh anzulegen, das wir am andern Ufer zwischen den Palmen bemerkten. Die Nacht war von bewunderungswürdiger Klarheit, die Gegenstände waren deutlich zu sehen, nur waren ihre Verhältnisse vergrößert. Nachdem wir den Lauf des Flusses aufwärts das Ufer entlang verfolgt hatten, durchschnitt ihn die Barke in schräger Richtung; seine Breite betrug 2 Kilometer. In sein weites, für ihn zu enges Bett gelagert, rechtfertigt der Nil seinen Namen des Vaters der Gewässer, den die Aegypter ihm gegeben haben. Das Dorf Gizeh war still wie das alte Kairo; ich bewunderte die hohen Palmbäume, welche es beschatten. Wir verließen sie, um erst einen Kanal, dann Maisfelder zu durchschneiden; hierauf zogen wir des Weges weiter auf einem Damme; zu unserer Linken dehnte sich ein See aus, von den Wassern

des Nils gebildet, der noch nicht in sein Bett zurückgetreten war. Hie und da fanden wir Gruppen eingeschlummerter Menschen, Kopf und Leib mit ihren Burnussen bedeckt, es waren Deichwächter oder Fischer, welche Fische auf dem Felde fingen, wo sie ein paar Monate später Getreide mähen oder Baumwolle bauen werden. Ein andermal war es eine kleine Karawane; Menschen, Kamele und Hunde, Alles schlief; nur zuweilen richtete sich ein Burnus einen Augenblick in die Höhe oder ein Hund schlug harmlos an. Der Damm, dem wir gezwungen waren zu folgen, nöthigte uns zu endlosen Umwegen, bald näherten, bald entfernten wir uns von den Pyramiden, langsam stiegen sie höher und höher gen Himmel. Wir beschleunigten den Schritt unserer Esel, deren schneller Gang fast dem der Pferde gleichkommt. Die Treiber folgten uns, immer laufend und mit Achmet sprechend. Ich verwünschte dies beständige Schwatzen, das die Stille der Nacht störte, welche so gut zu dem großartigen Schauspiele stimmte, das ich vor Augen hatte, doch konnte ich nicht umhin, den Athem dieser Lungen und die Kniekehlen dieser unermüdlichen Glieder zu bewundern, denn diese Kinder, welche hinter mir herliefen, waren schon den ganzen Tag gelaufen und sollten am folgenden Tage wieder laufen, als ob sie die ganze Nacht geruht hätten.

Indeß näherten wir uns. Eine Wasserlache trennte uns von den Pyramiden, ein kräftiger Araber nahm mich auf die Schultern, um mich hinüberzubringen, auf der andern Seite befand ich mich auf dem Sande der Wüste. Mit großen Schritten marschirte ich auf die Riesenbauten zu, die nur eine halbe Lieue entfernt waren; beim Näherkommen sah ich den Sand gegen den nördlichen Fuß der großen Pyramide aufgehäuft. Wir erklommen die Böschung, welche uns neben den Eingang des Denkmals führte, von diesem Punkte aus erkletterte ich mit dem Araber die mächtigen Steinschichten, woraus es besteht. Diese

Schichten haben mehr als einen Meter Dicke, und mit Mühe zieht man sich von einer zur andern hinauf. In der Mitte machten wir Halt, um Athem zu schöpfen, dann fuhren wir fort und gelangten auf die Spitze. Wir befanden uns 146 Meter über dem Boden, 4 Meter höher als die Thurmspitze des Straßburger Münsters, des höchsten Europas. Der Gipfel der Pyramide besteht in einer kleinen Plattform, auf der ein paar vereinzelte dicke Steine liegen geblieben sind. Wie soll ich den phantastischen Anblick schildern, den ich allein genoß und den das stille Licht des Mondes hinlänglich erhellte, um die Gegenstände sichtbar werden zu lassen, ohne daß sie vollkommen deutlich gewesen wären. Im Norden die Wüste, deren Wellenlinien sich im Dunkel verloren, im Südwesten die drei andern Pyramiden, die zweite, die von Belzoni, sehr nahe, zwischen beiden Gräber in Form von Dreiecken, eins neben dem andern in gerader Linie wie auf einem Kirchhofe, im Süden das ungeheure vom Oberst Campbell aufgedeckte Grab, im Osten die Hügel, welche Kairo beherrschen, der Nil ausgetreten und die Palmen aus dem Schoße dieser regungslosen Wasserflächen emporragend. Auf der einen Seite die wunderbarste Fruchtbarkeit, auf der andern die vollkommenste Dürre, und die Pyramiden auf die Grenze beider Regionen gestellt. Das aber, was meine Blicke sozusagen anzog und fesselte, war jene riesige Sphinx, majestätisch am Fuße der Pyramide im Sande gelagert, nur Kruppe und Haupt waren sichtbar. Ich erinnerte mich, daß sie die Spitze eines Tempels schmückte, den Nachgrabungen eines Tages vor vierzig Jahren bloßlegten und der folgenden Tags abermals von der Sandfluth der Wüste überschwemmt war. Ich gedachte, daß diese Pyramiden das Werk ganzer Geschlechter und Völker sind, welche der Erbauung dieser wunderbaren Massen, deren Bestimmung noch ein Räthsel ist, geopfert wurden. Sind es Gräber, Dämme wider die Wüste, astronomische Denkmäler?

Die Wissenschaft schwankt, und dort im Sande gebettet liegt die Sphinx, ein ewiger Hüter des geschichtlichen Räthsels, das sie seit tausenden von Jahren den Geschlechtern, welche an ihr vorüberziehen, zu lösen giebt.

Eine Stunde lang blieb ich auf der Höhe des Monuments, zermalmt sozusagen von der phantastischen Großartigkeit des Schauspiels und von den Gedanken, welche es hervorruft; dann stieg ich, von Stufe zu Stufe schnellend, herab, um Achmet wieder aufzusuchen, der mit den Eseltreibern am Fuße der Pyramide schlief. Doch wollte ich die Sphinx in der Nähe beschauen, ich lief mit meinem Araber dahin, als plötzlich zwei weiße Burnusse aus einem Grabe hervorkommen und auf mich losstürzen. Welche Inszenesetzung für einen Beduinenangriff! Die Oper hat keine schönere aufzuweisen. Doch beschränkte sich Alles auf drohende Forderungen. Ich wies diese angeblichen Pyramidenhäuptlinge, welche stets auf der Lauer liegen, um von europäischen Besuchern den Tribut der Furcht oder der Freigebigkeit vorab zu erheben, an Achmet, den ich mit sämmtlichen Ausgaben beauftragt hatte. Ich wußte, daß diese Araber unersättlich sind, ein Bakschisch reizt nur ihren Durst, statt ihn zu stillen. Indeß verließen sie uns nicht und hofften mir durch Zudringlichkeit das Geld zu entreißen, das sie durch Ueberraschung nicht hatten erlangen können. Ich setzte ihrer Verfolgung ein Ziel, indem ich sie mit dem Zorn des Generalkonsuls von Frankreich, Herrn Sabatier, bedrohte, dessen Energie und Wachsamkeit die Schutzwehr der Franzosen sind, welche in Aegypten reisen.

Zurückkehrend verfolgten wir denselben Weg. Ich ward nicht müde, diese zierlichen Palmen zu bewundern, deren cylindrische Stämme aus dem Wasser emporschießen. Auch sah ich in seinem ganzen Glanze ein Phänomen wieder, das mich schon auf den Meeren des Orients überrascht hatte; besser als alle

Beschreibungen giebt es eine Vorstellung von der unglaublichen Durchsichtigkeit der Luft während jener schönen Nächte, die die arabischen Dichter gefeiert haben. Der Vollmond spiegelte sich in den Wasserflächen wieder, welche die Felder überschwemmten. Ein leuchtender Lichtstreif, funkelnd wie Silber, ging sich verbreiternd vom Zuschauer nach dem Horizont zu; nun war der zwischen dem Streifen und dem Gestirn befindliche Theil des Himmels statt der hellste der dunkelste. Es schien, als ob ein dichter Rauch von der Erde zum Himmel aufstiege, ein Dreieck bildend, dessen Basis die Breite des leuchtenden Streifens am Horizont, dessen Spitze der Mond selbst war; es war die Wirkung eines Farbenkontrastes. Der zwischen dem Streifen und dem Monde liegende Theil des Himmels schien dunkler zu sein wegen des außerordentlichen Glanzes des Mondes und seines leuchtenden Widerscheins in einem stillen Gewässer; so schien in Folge dieses Kontrastes der hellste Theil des Himmels der dunkelste zu sein. Allein sobald die Bodenerhöhungen mir den Anblick des leuchtenden Streifens verbargen, ward dieser Theil des Himmels wieder, was er wirklich war, der am hellsten erleuchtete. Ein anderer Beweis, daß der Beobachter der Spielball einer optischen Täuschung ist, wenn der Kontrast ihn diesen Theil des Himmels düsterer als den übrigen erscheinen läßt, ist der, daß die Sterne dieser Gegend deshalb nicht sichtbar sind, sondern im Gegentheil durch das lebhaftere Licht des Mondes ausgelöscht werden. In den schönen Nächten des südlichen Frankreich kann dies Phänomen noch beobachtet werden, muß aber sehr selten sein in denen des nördlichen Europa, wo die Klarheit des Himmels stets durch zerstreute Dünste getrübt wird, welche die Atmosphäre erfüllen.

Von neuem zog ich den Damm entlang, doch mit weniger Ungeduld als beim Kommen; ich setzte über den Nil, an dem der erste Morgenschimmer die schwimmende Bevölkerung geweckt

hatte, welche ich am Abend zuvor schlafend gefunden. Bei Kairo anlangend, war die Sonne noch nicht aufgegangen, aber eine opalfarbige Morgenröthe zog am Himmel herauf. Die Luft war von unerhörter Durchsichtigkeit und Klarheit, die Wipfel der Palmen schienen von einem hellen Strahlenkranze eingehüllt zu sein. Ich begriff, was die Reisenden über die Gaukeleien des Lichts in Westindien geschrieben haben; nichts vermag in der That die Zauberkünste dieser Fee zu ersetzen, welche der Wüste Reize verleiht und deren Abwesenheit die schönsten Landschaften entfärbt und verödet. Als ich wieder in Kairo eintritt, war die Stadt erwacht, ich genoß einige Stunden der Ruhe und kehrte Nachmittags nach Alexandrien zurück.

Rückkehr.

Am folgenden Tage lief der Hydaspis aus den Fahrgewässern aus und richtete den Schnabel auf Malta zu; es war eine Fahrt von vier Tagen, die durch keinen Vorfall unterbrochen wurde. Nur Zugvögel kamen und ließen sich im Mastwerk nieder; ich bemerkte, daß sie weder vereinzelt noch in zahlreichen Scharen, sondern in Gesellschaft von zwei bis fünf reisen. Fünfundzwanzig Meilen südlich von Malta hatten wir Schwalben, Nachtigallen, Weißschwänze und Wachteln an Bord. Plötzlich bemerkte ich auf der Spitze des großen Mastes einen kleinen Raubvogel vom Geschlecht der Thurmfalken. Welcher wunderbare Instinkt hatte diesen befiederten Korsaren gelehrt, daß auf diesem Schiffe außer Sicht von jeglichem Lande von einer langen Reise ermüdete Vögelchen sich ausruhten? Nachdem er eins derselben, das er überrascht, zerrissen hatte, machte er sich an die Verfolgung der übrigen, allein zu unsrer großen Genugthuung entgingen sie ihm immer, indem sie zwischen das Tauwerk des Schiffes schlüpften. Abends befahl der Kapitän

einem Schiffsjungen, auf die Spitze des Mastes zu steigen und den eingeschlafenen Räuber dort zu überfallen. Er wurde auch richtig gefangen und nebst einem Fischadler, den wir bei Latakieh eingenommen hatten, in einen Käfig gesetzt. Das war die letzte Episode einer Fahrt, die nur angenehme Stunden bot. Wie könnte es auch anders sein, wenn man den Orient in vierzig Tagen bereist, an Bord einer vortrefflich eingerichteten und von fähigen und zuvorkommenden Offizieren befehligten Dampffregatte, inmitten einer gewählten Gesellschaft, die sich bei jedem Landungsplatze erneut und aus allen Völkern des Orients und des Occidents besteht? Freiwillige Ciceroni, vervollständigen diese Passagiere Deine Kenntnisse, und was Dein Auge nicht bemerkt und Dein Verstand nicht gefaßt hat, das lehrt Dich die Unterhaltung. Die Ueberfahrten, unfruchtbare Lücken auf so vielen Reisen, werden gleich belehrend wie die Aufenthalte, und diese Rundreise, in sechs Wochen vollbracht, trägt schließlich mehr Früchte als andere, denen man mehre Monate widmet.

Der Akklimatisationsgarten von Hamma bei Algier.

Wenn man die Stadt Algier durch das Thor von Bab-Azun verläßt, so kommt man erst über den Exerzierplatz, den Schauplatz der Truppenrevuen, der Pferderennen und arabischen Fantasias. Das Meer liegt zur Linken, reizende Hügel mit Landhäusern, bald maurischen, bald europäischen, bedeckt, dehnen sich zur Rechten aus. Franzosen, Mauren, Beduinen, Kabylen, zu Pferde, zu Esel, zu Kamel oder von Omnibussen gefahren, beleben die Straße. Ein paar Minuten darauf kommt man über einen mahomedanischen Kirchhof. Ist es ein Freitag, so sieht man verschleierte Maurinnen, von denen man weiter nichts als die Augen und die durch einen schwarzen Strich verbundenen Augenbrauen wahrnimmt, malerisch auf diesen Gräbern gruppirt; sie plaudern vertraulich unter sich oder erzählen auch dem Todten die in der Familie vorgefallenen Ereignisse, denn ihrem naiven Glauben zufolge ist der Todte ein augenblicklich abwesender Verwandter, den sie bald wiedersehen werden. Sie reden zu ihm mit jenem vergnüglichen, mit Bedauern gemischten Gefühl, das man empfindet, wenn man einem Freunde schreibt, von dem man für lange getrennt ist. Hinter dem mauri-

schen Kirchhofe wird die Straße schattig und zieht sich am Fuße der mit Baumricinus und andern Europa fremden Gewächsen bedeckten Hügel entlang. Aber welcher berauschende Duft verbreitet sich in der Luft! Der süße Wohlgeruch der Orangen, verbunden mit unbekannten Düften, trifft den Geruchssinn. Der Wagen hält zwischen einem Gitterthor in europäischem Geschmack und einem an einen Felsen gehefteten und von riesigen Platanen beschatteten maurischen Kaffeehause. Zwei in unsern Klimaten unbekannte Bäume*) erheben sich vor dem Gitterthore, eine in Indien heimische Schlingstaude bedeckt es mit ihren prächtigen gelben Blüthentrauben.**) Es ist die Einfahrt des Akklimatisationsgartens oder der Centralpflanzschule von Algerien, die vollkommenste Verwirklichung des einsichtsvollsten und fruchtbarsten Gedankens, den die Regierung gefaßt hat, um die Zukunft der Kolonie zu sichern.

Der Akklimatisationsgarten im Jahre 1852.

Vor dreiundzwanzig Jahren, als das französische Heer bei Sidi-Ferruch landete, trug der Boden Afrikas nur einheimische Gewächse oder solche, welche sich seit den Zeiten der Römer trotz der Sorglosigkeit der Türken und des zerstörenden Geistes der wandernden Araber erhalten hatten. Nun vermag das vom Himmel begünstigtste Land, wenn es allein auf die Pflanzen, welche es natürlich erzeugt und welche die Kultur nicht verbessert hat, beschränkt bleibt, seine Bewohner kaum zu ernähren. Die Einführung der Nutzgewächse, wenn sie den Einzelbemühungen der Kolonisten überlassen bleibt, ist eine Arbeit von Jahrhunderten, welche Zufall und Unwissenheit endlos verlängern können; man

*) Die zweihäusige Phytolacca (Phytolacca dioica, L.) aus Südamerika.
**) Caesalpinia sappan.

mußte sie abkürzen. Man gründete also einen Garten, der dazu bestimmt ist, die Gewächse aller Länder der Welt aufzunehmen, welche Akklimatisationsaussichten in Algerien darbieten. Zunächst stellt man darin fest, ob ihnen auch das Klima und der Boden zusagen, dann untersucht man, welches die zuträglichste Kulturmethode, Bodenart und Exposition sind, endlich versichert man sich, ob diese Kultur für einen auf seine eigene Einsicht und seine alleinigen Hülfsmittel angewiesenen Anbauer möglich und einträglich ist. Doch bleibt die Fürsorge der Regierung hierbei nicht stehen. Um zu einer neuen Kultur zu ermuntern, werden dem Kolonisten Samen und Pflanzen zu einem Preise geliefert und die Produkte zu einem Preise abgekauft, der ihn für seine Mühen entschädigt; man giebt ihm also die Mittel der Produktion, und er hat die Sicherheit, seine Ernten mit Vortheil zu verkaufen. Das der Zweck. Um ihn zu erreichen, bedurfte es eines der Kolonie ergebenen Garten- und Landbauers, eben so wohl in der Theorie wie in der Praxis bewandert, ausdauernd in seinen Nachforschungen und gleich unzugänglich einem vorschnellen Enthusiasmus wie einer unbedachtsamen Entmuthigung. Alle diese Eigenschaften hat die Regierung in dem Direktor des Versuchsgartens, Herrn Hardy, vereint gefunden. Die Zuneigung und Achtung aller Einwohner Algeriens sind dem Urtheil der Nachwelt über ihn vorausgeeilt, die ihm den ersten Rang unter den friedlichen Eroberern des französischen Afrikas anweisen wird.

Der jetzige Präfekt, Herr Lautour-Mézeray, ein leidenschaftlicher Gartenfreund und gebildeter Landwirth, hat als praktischer Mann und als kompetenter Administrator, die Bedeutung des Versuchsgartens, zu dessen Gründung Herr de Soubeyran mächtig beigetragen hatte, erfaßt. Durch seine Gegenwart, durch seine Rathschläge, durch seine Aufmunterung begünstigt Herr Lautour-Mézeray den ackerwirthschaftlichen Fortschritt der Ko-

lonie und ergreift so das wirksamste Mittel, die Eroberung zu sichern; denn der Soldat kampirt für den Augenblick, der Ansiedler bleibt, der Soldat hat den afrikanischen Boden Frankreich erobert, der Ansiedler aber erhält ihn demselben.

Diese zwiefache Eroberung mit dem Degen und mit dem Pfluge, eingeweiht durch den Marschall Bugeaud, war auch das System des Generals Daumas, welcher zu Paris die Angelegenheiten Algeriens leitete. Ein langer Aufenthalt in der Kolonie hatte ihn gelehrt, mit Sicherheit die geeignetsten Mittel zu beurtheilen, das Gedeihen derselben zu vermehren.

Werfen wir zuvörderst einen Blick in das Innere des Gartens, nachher wollen wir von seinen agronomischen Resultaten sprechen. Schutzwände, aus einer doppelten Reihe von Cypressen gebildet, theilen ihn in Vierecke ein und schützen die zarten Pflanzen vor den Seewinden, welche der Salztheilchen wegen, die sie mitführen, der Vegetation so feindlich sind, und vor den Landwinden, unter denen der sengende Sirokko der Wüste ein nicht minder furchtbarer Feind ist. Der Theil, welcher an das Haus des Direktors stößt, ist speziell den exotischen Bäumen, Stauden und Pflanzen gewidmet, welche man zu naturalisiren und zu vermehren trachtet. Für einen Botaniker, der die heißen Länder noch gar nicht besucht hat, ist Alles neu, oder er bewundert vielmehr im Freien in der ganzen Ueppigkeit eines kräftigen Pflanzenwuchses die Bäume, von denen er bisher nur entstellte, sieche und abgezehrte Individuen in den Treibhäusern der kalten Länder sah. Für einen Gartenliebhaber ist es ein erfreuliches Schauspiel, diese Gewächse aus den vier Welttheilen versammelt und wie unter ihrem Heimatshimmel sich entwickeln zu sehen. Es ist ein Pflanzenkongreß, der sich nur in einem Lande verwirklichen kann, wo die Temperatur nie unter den Gefrierpunkt sinkt und sich vier Monate lang zwischen 20 und 35 Graden hält. So sieht man dort Arten von indischen

Feigenbäumen vereint, von denen einige bis 15 Meter Höhe haben. Der elastische Feigenbaum (Ficus elastica) zeigt uns seinen Stamm von Wurzeln umgeben, die, von verschiedenen Höhen ausgehend, sich in den Boden heften, andere Wurzeln gehen von den Aesten aus, und diese Wurzeln, ähnlich den Wandtauen, welche die Masten der Schiffe halten, verleihen dem Stamme dieser Feigenbäume eine Festigkeit, welche sie den heftigsten Stürmen trotzen läßt. Auch pflanzen die Brahminen diese Bäume in der Nähe ihrer Pagoden an, denen sie an Dauerhaftigkeit gleichkommen.

Anfangs April stand ein herrlicher Busch der indischen Raphiolepis in voller Blüthe neben einer gleichfalls blühenden Justicie (Justicia adhatoda) desselben Landes, der Cocculus laurifolius mit schimmernden Blättern erhebt sich als Baum, und der Rosenapfel (Jambosa vulgaris) bringt seine Früchte zur Reife.

Eine Gruppe benachbarter Bäume versetzt uns in eine andere Hemisphäre, nach Australien, eine Ausnahmenatur, welche sich von der der übrigen Erde eben so sehr unterscheidet, wie die antediluvianischen Schöpfungen von der jetzigen Schöpfung. Man bewundert in dem Versuchsgarten eine Reihe von Casuarina equisetifolia, deren fadenförmige Blätter denen der Schachtelhalme unserer Sümpfe gleichen. Wenn der Wind ihre feine Wolle bewegt, so glaubt man das abgeschwächte Geräusch eines fernen Meeres zu vernehmen. Neben ihnen stehen die Acacia mit einfachen Blättern, die Leptospermum und vor Allem die Kiefer der Insel Norfolk (Araucaria excelsa), deren grüne Pyramide sich über den umgebenden Bäumen erhebt; ihre obern Aeste, gen Himmel gestreckt, während die untern sich auf dem Boden ausbreiten, verleihen ihr ein seltsames Aussehen, welches den gleichgültigsten Augen auffällt. Die Grevillea, die Eucalyptus, der Jambosa australis erreichen 8 bis 10 Meter Höhe.

Neben Neuseeland ist Brasilien durch seine prachtvollsten Gewächse vertreten; die Korallenbäume mit langen dunkelrothen Blüthentrauben erheben sich zu 6 Meter vom Boden, die Bougainvillea, deren unbedeutende Blüthe von röthlich gefärbten Blättern von schönster Wirkung umgeben ist, bekleidet eine ungeheure Mauer oder bildet vollkommen rosenrothe Büsche, die Cytharexylon, die Cordia, die Poinciana, die Jacaranda entwickeln sich wie in ihrem Heimatlande, und im Spätjahr krümmen sich die Kujavabäume (Psidium pyriferum) unter der Last ihrer Früchte. Ich will nicht weiter von den Pflanzen Teneriffas oder den Gewächsen des Orients sprechen, welche in Algier das Klima ihres Vaterlandes wiederfinden, desgleichen werde ich die Chinas mit Stillschweigen übergehen, doch darf ich nicht jene riesigen Bambusen vergessen, welche sich in Einem Sommer zu 10 Meter Höhe erheben und rasch mächtige Schutzwände wider den Wind improvisiren, noch die schöne kanarische Kiefer, den geeignetsten Baum für die Wiederbeholzung der Gebirge Algeriens, noch die langblättrige Kiefer, welche alle beide 10 bis 12 Meter Höhe erreicht hatten.

Einige Schritte von der Baumschule nimmt ein wahrer Wald von Bananen den Besucher unter seinem Schatten auf und giebt seiner Zeit vortreffliche Früchte. Der Theil des Gartens aber, der in naher Zukunft die größte Wirkung hervorrufen wird, ist eine abwechselnd mit Dattel- und Latanenpalmen bepflanzte Allee, die sich von der Freitreppe der Direktorialwohnung bis ans Meer erstreckt. Diese Bäume sind erst acht Jahre alt. Ihre Stämme sind bereits mit langen Blätterschöpfen gekrönt, und alle Jahre bedecken sie sich, die einen mit männlichen Blüthen, die andern mit Fruchtkolben, die jedoch nur unvollkommen reifen. Es bedarf der Sommer der Sahara, um die Datteln, welche wir in Europa essen, vollständig zur Reife zu bringen.

Rings um diese Anpflanzungen exotischer Gewächse, lebendige Proben der Fruchtbarkeit des algerischen Bodens und der Milde des algerischen Klimas, dehnen sich weite Baumschulen aus, welche eine Fläche von mehr als 30 Hektaren bedecken; es sind Maulbeeren, Orangen, europäische Obstbäume, japanische Mispeln, Kujavabäume, amerikanische Feigen für die Cochenille und Zuckerrohr. Diese Gegenstände werden den Kolonisten nebst Anweisungen über die Art ihres Anbaues geliefert. Und nicht blos theilt man ihnen schriftliche Anweisungen mit, sondern Herr Hardy begiebt sich häufig selbst nach den abgelassenen Ländereien, um Fingerzeige über die einträglichste Art der Bewirthschaftung zu ertheilen.

Die Kulturen bei Seite lassend, welche im ganzen Umfange von Frankreich ebenfalls möglich sind, wie die Futterkräuter, die Getreidearten, die Kartoffel, die Gemüse und die Obstbäume, werde ich nur bei denen verweilen, welche der Mittelmeerregion besonders angehören oder Afrika eigenthümlich sind.

Der Oelbaum gedeiht in Algerien vortrefflich, er erfriert nie und erlangt in Folge dessen ungeheure Dimensionen. Unter den Römern lieferte Algerien sämmtlichen Provinzen des Reiches Oel. Die Berge in der Umgegend von Guelma sind mit Olivenwäldern bedeckt, welche wieder in den wilden Zustand zurückgetreten sind, und überall findet man die Mühlsteine, welche zum Pressen dienten, sowie die Ruinen der Mühlen der ehemaligen Landesbewohner. Wenn man sich darauf legt, auf diese Wildlinge gute Abarten aus dem südlichen Frankreich, aus Spanien und Italien zu pfropfen, so wird man vorzügliche Produkte erzielen. Ja mehr, gewisse Varietäten Andalusiens, welche selbst im Var und in den östlichen Pyrenäen, wo der Sommer zu kurz ist, nicht gedeihen, wie z. B. die Olive gordales de la reyna, deren Umfang dem einer dicken Pflaume gleich kommt, würden in Algerien dieselben Dimensionen erreichen.

Der Gewinn des Olivenöls könnte sich auf Tausende von Fässern belaufen, wenn es in den Konsum der Bewohner des nördlichen Europas einträte. Da die nordischen Völker es nicht kennen, so halten sie sich an ihre Nuß-, Mohn- und Rübsamenöle. So sendet ein Einwohner von Montpellier zum Dank für die Gastfreundschaft, welche er in einem Hamburger Hause genossen, der Herrin desselben ein Fäßchen vom besten Provenceröl; beim Anblick dieser dicken und grünlichen Flüssigkeit entsetzt sich die deutsche Hausfrau und überliefert es der Magd, um die Lampe damit zu versehen, während das Nußöl fortfährt auf der Tafel zu figuriren.

Die Unzulänglichkeit unserer Handelsmarine, die Aengstlichkeit unserer Kaufleute ist es, welche den Ackerbauer zwingt, sich zu beschränken. Wir verstehen es nicht wie die Engländer, bei andern Völkern Geschmack an Dingen zu wecken, welche für Frankreich ergiebige Reichthumsquellen sein würden. Es ist ein wahres Glück, daß sie von selbst die Bekanntschaft unserer Bourgogner-, Bordeaux- und Champagner-Weine gemacht haben, sonst würde es uns nicht eingefallen sein, sie ihnen anzubieten; sie kannten ihr Dasein so wenig wie das der Mehrzahl der guten Gewächse des Languedoc, welche sie sich dorther holen, während unsere Seeleute sie ihnen bringen sollten.

Doch da bin ich weit abgekommen von Algerien; ich kehre dahin zurück, um von dem Maulbeerbaume zu sprechen. Da die Seidenproduktion in Frankreich für die Industrie nicht ausreicht, so müssen wir sie ausdehnen. In Algerien wird man an den Abhängen des Atlas alle jene dem Maulbeerbaum günstigen Klimate antreffen, welche sich von den Ebenen des Languedoc zur Höhe der Cevennen und der Ardèche-Gebirge abstufen. Man wird also Blätter der verschiedensten Qualitäten ernten. Das stetige Steigen der Temperatur vom Monat April ab, die Seltenheit der Stürme machen die Zucht leicht;

sie glückt vollständig, und wird immer besser glücken, je mehr die Erfahrung der Kolonisten sich durch die Praxis bildet.

Im Jahre 1853 hat die Provinz Algerien 23,337 Kilogramme Seide produzirt, welche auf dem Lyoner Markte vollständig verkauft sind. Wenn die Seidenzüchter Algeriens sich das Beispiel ihrer Landsleute im südlichen Frankreich zu Nutze machen, so werden sie sehen, daß die kleinen Seidenzüchtereien jedmögliche Aussicht auf Erfolg haben. Die Vereinigung einer großen Anzahl von Würmern in ein und demselben Lokal ist und wird stets eine Ursache der Sterblichkeit sein, welche die besten Gesundheitsmaßregeln wohl vermindern können, ohne sie verschwinden zu lassen.

Ich werde mich nicht über die Kultur der Orange, des Tabaks, der wohlriechenden, zu Parfümerien verwandten Pflanzen sowie des Frühobstes verbreiten, welche die besten Resultate ergeben haben. Zwei Worte werden genügen. Der Tabak Algeriens ist besser als die Tabake des Lot. Ein einziges Handlungshaus hat nach Frankreich 3 Millionen Orangen und 600,000 Zitronen expedirt und vor den Thoren Algiers, selbst auf der Straße von Hussein-Dey, kommt man mehre Kilometer entlang an Artischockenfeldern vorbei, welche den Winter über den Markt von Paris versehen.

Die Kultur der Baumwolle in Algerien ist der Hauptpunkt, der mit Recht die Agronomen und Staatsökonomen beschäftigt. Die wirthschaftliche Frage scheint mir gelöst. Die Kräuterbaumwolle, namentlich die Georgiens, ist eine Pflanze, die, um zu keimen, eine ziemlich hohe Temperatur und eine gewisse Menge von Feuchtigkeit nöthig hat. Alle diese Bedingungen treffen in Algerien im Monat April zusammen. Dann kommt die Hitze und die Dürre; wenn die Baumwolle aber erst einmal eine gewisse Entwickelung erreicht hat, so bedarf sie kein Wasser mehr zum Gedeihen. Die Sorge beschränkt sich

also auf ein Umpflügen im Frühjahr, dann etwas Gäten, wenn das Unkraut sich zeigt und auf das Abkneipen der Spitzen, um den Saft in die Seitenzweige zurückzutreiben. Die Ernte geht schnell und leicht von Statten, Frauen und Kinder genügen dazu. Das Einschlagen der Baumwolle in Algerien ist keine Wahrscheinlichkeit, es ist Thatsache. Den ersten April 1853 betrug die Ernte 1500 Kilogramme, und um der ganzen Kolonie zu beweisen, daß diese Kultur selbst auf dem schlechtesten Boden gedeihen könne, hat Herr Hardy Sandflächen am Meeresstrande und den zuvor gehörig umgegrabenen Boden einer ehemaligen Straße besäet und 400 Kilogramme georgischer Baumwolle gewonnen, deren Länge, Feinheit und Elastizität nichts zu wünschen übrig lassen. Bleibt die Handelsseite der Frage zu erörtern. Werden die Kolonisten Algeriens, wo Handarbeit hoch im Preise steht, gegen die geringer bezahlte Arbeit Aegyptens und Indiens ankämpfen können? Das ist die große Frage, welche die Regierung, aufgeklärt durch die Staatsökonomen, zu entscheiden berufen ist. Ich will sie nicht erörtern, sondern nur bemerken, daß dann, wenn die Kolonie von den Proletariern, welche in Frankreich verkommen, bevölkert wird, wenn es nicht mehr Arbeiter ohne Arbeit, sondern Bauern sein werden, die nach Algerien auswandern, nicht mit der thörichten Vorstellung, schnell ein großes Glück zu machen, sondern mit dem Gedanken, kleine Landeigenthümer zu werden, daß dann die Frage vielleicht gelöst werden wird. Spinnereien werden sich inmitten der Baumwollenfelder erheben, und sehr wahrscheinlich wird der niedrige Preis der Lebensmittel sowie die Befreiung von den Kosten der Einfuhr der ausländischen Baumwolle nach Frankreich die Vortheile der minder hohen Löhne Indiens und Aegyptens aufwiegen. Man muß daher rückhaltslos das Staatsoberhaupt loben, durch einen Preis von 100,000 Franks diese wichtige Kultur ermuntert zu haben.

Es ist klar, daß ein Hutmachergesell oder sonstiger Arbeiter, in ein Dorf Algeriens verschlagen und dort das unordentliche Leben fortsetzend, das ihn zur Auswanderung gezwungen, es selbst in der allerleichtesten Kultur nie zu etwas bringen und nach Frankreich zurückkehren wird, um das lange Klagelied der algerischen Täuschungen anzustimmen. Aber man lasse einen tüchtigen Feldarbeiter sich nach einer Lehrzeit von ein paar Monaten in der Centralpflanzschule niederlassen und dann erst eine kleine Wirthschaft anfangen, die er von Jahr zu Jahr erweitert, solchem Anbauer wird es sicherlich glücken, wie es den Mahonesen glückt, welche Kolonisten in Algerien werden, nicht in der chimärischen Hoffnung, binnen ein paar Jahren ihr Glück zu machen, sondern um Besitzer des Bodens zu sein, den sie bebauen, statt mit ihrem Schweiße das Feld eines unbekannten Eigenthümers zu benetzen. Das Dorf Fort de l'Eau, eins der schönsten, das man sehen kann, kann die Wahrheit dessen, was ich behaupte, beweisen. In der bei der Vertheilung der Medaillen auf der landwirthschaftlichen Ausstellung von 1852 gehaltenen Rede hat der Präfekt von Algerien, Herr Lautour-Mézeray, zahlreiche Beispiele vom Gedeihen des bescheidenen, umsichtigen und arbeitsamen Kolonisten neben dem Elend desjenigen angeführt, der keine dieser Eigenschaften besitzt.

Algerien hat es nöthig, in Frankreich gut gekannt zu sein; es ist keineswegs genügend von den Gelehrten, Landwirthen und Staatsökonomen erforscht worden. Man hat es bald wie ein Eldorado, bald wie eine Hölle geschildert, es ist weder das eine noch das andere, es ist ein jungfräuliches und fruchtbares Land, ausgestattet mit jenem Klima, welches den an die Tropen grenzenden Regionen eigen und folglich fähig ist, Erzeugnisse zu liefern, welche wir den Fremden verkaufen können, statt sie von ihnen zu kaufen. Diese Aussicht ist schön genug, auf daß die Feldarbeiter endlich jenen Stumpfsinn und jenen Geist der Scholle ab-

schütteln, der sie das Elend und die Hörigkeit auf dem heimatlichen Boden der Wohlfahrt und Unabhängigkeit in einem Neufrankreich vorziehen läßt, das von dem alten durch ein Salzwasserbecken geschieden wird, welches der Dampf in ein paar Stunden zurücklegt.

Der Akklimatisationsgarten im Jahre 1864.

Ich sah den Versuchsgarten im Jahre 1864 nach einem Zwischenraume von zwölf Jahren wieder. Dank dem einsichtigen Schutze der Regierungen, welche sich in Algerien gefolgt sind, war die Oberfläche desselben vermehrt worden, in der Ebene um 8 Hektaren, welche durch ein vollständiges Drainagesystem gesünder gemacht waren, auf dem Hügel um 21 Hektaren. Die Gesammtoberfläche des Gartens war also auf 58 Hektaren gebracht. Diese neuen Bezirke sind in folgender Weise nutzbar gemacht. Im steilsten Theile am Fuße des Hügels ist ein großes Wasserbecken gegraben worden; in der Mitte liegt eine Insel, mit Bambusen und Bananen bepflanzt, die von Pflanzen umgeben sind, welche feuchtes Erdreich lieben und den Familien der Aroideen, der Scitamineen und der Cyperaceen wie die Colocasia, die Caladium, die Hedychium, die Globa nutans und der Cyperus papyrus angehören. Im Wasser selbst breiten sich die Nymphaea alba, caerulea, cyanea, rubra, Ortgeziana, thermalis, dentata und scutifolia, die Nelumbium speciosum und caspicum, das Aponogeton distachyum und die Calla aethiopica aus. Bei diesem Anblick möchte man sich nach Indien versetzt wähnen, man hat ein abgelöstes Stück des berühmten botanischen Gartens von Kalkutta vor Augen.

Der Rest des Grundstücks ist in der malerischsten und belehrendsten Weise zugleich angeordnet worden. Breite Alleen, in denen sich Wagen bewegen können, winden sich um Dickichte

von verschiedener Form und Größe, deren jedes aus einem Ganzen exotischer Gewächse besteht, welche alle derselben natürlichen Familie angehören. Es ist dies ein glücklicher Gedanke. Das große Publikum wird vom Anblicke dieser mannichfaltigen Formen überrascht, die dennoch so glücklich untereinander harmoniren. Der Botaniker bewundert in ihrer freien Entwickelung Gewächse, die er nur durch getrocknete Proben oder die rhachitischen Individuen der europäischen Treibhäuser kannte; er wird von jenem verwickelten Bilde durchdrungen, das man die Physiognomie einer natürlichen Familie nennt, ein Bild, auf die Grenze der Wissenschaft und der Kunst gestellt, und oft ein sichererer Führer als die feinsten Analysen. Wer dieses Bild deutlich erfaßt und die Erinnerung daran bewahrt, ist mit dem botanischen Gefühl, ähnlich dem medizinischen Gefühl, begabt, einer Fähigkeit, welche das Studium entwickelt, deren Keim aber in uns liegt.

Die erste Gruppe ist die der Feigen. Welche erstaunliche Mannichfaltigkeit in Tracht, Form, Laub bei diesen Arten, von denen die einen Indien, die andern Südamerika angehören und doch ließen sich keine von dem natürlichen Geschlecht Ficus, dem sie sämmtlich angehören, trennen; ihre geheime Verwandtschaft enthüllt sich, wenn man sie so vereint sieht.

Die Palmbäume füllen eine lange Ellipse aus; vierzig bereits akklimatisirte Arten haben drei Winter ohne Schutz durchgemacht. Achtzig sind zum Versuch im Lande oder in Kübeln. Aber schon bietet die Gruppe die hauptsächlichsten Formen der Familie dar, und man sieht, daß diese zierlichen, aus allen heißen oder gemäßigten Theilen des Erdballs stammenden Bäume das Wort Linné's rechtfertigen, der sie die Fürsten im Pflanzenreiche nannte. Ich setze in der Anmerkung das Verzeichniß dieser Palmen her,*)

*) *Chamaerops tomentosa, Fulch.; *C. birrho; C. hystrix, Fras.; C. Martiana, Wall.; C. excelsa, Thunb.; C. humilis, L.; C. palmetto, Mich.;

durch ein Sternchen diejenigen unterscheidend, welche bereits reife Früchte und fruchtbare Samen geliefert haben.

Die Gruppe der Cykadeen steht in der Nähe. Die Formenverwandtschaft der beiden Familien enthüllt sich dem Auge, allein der seltsame Anblick der Zamia, der Ceratozamia, der Dioon, der Cycas, der Encephalartos erinnert uns daran, daß diese Gewächse sämmtlich am Kap der guten Hoffnung oder in Australien wachsen, deren seltsame Vegetation einer von der unsrigen verschiedenen geologischen Epoche anzugehören scheint.

In der Gruppe der Bromeliaceen bemerkt man dichte Büsche von Bromelia sceptrum, die Tillandsia farinosa, amoena und zebrina, die Aechmea fulgens und distichantha, die Pitcairnia angustifolia, intermedia, purpurea, die Bilbergia pyramidalis und purpurea, und um das Nützliche mit dem Angenehmen zu verbinden, die Ananas von Martinique, welche unter dem Himmel Algiers im Freien süße und duftige Früchte giebt.

Die Banane (Musa paradisiaca, L. und M. sapientium, L.) ist eine der kostbaren Errungenschaften des algerischen Küstenlandes. Die Bananen reifen daselbst vollkommen, und der Bananenbaum macht einen Theil der Gemüsekultur in der Umgegend von Algier und Oran aus. Das Beispiel des Herrn Hardy, der ihn lange Zeit allein in großem Maßstabe kultivirte,

*Sabal Adansonii, Guer.; S. havanense; *Latania borbonica, Willd.; Raphis flabelliformis, L.; R. kundun; Thrinax parviflora, Sw.; T. argentea, Lodd.; T. graminifolia; T. mauritiaeformis; Corypha ceriphera, Arrud.; C. gerbanga, Bl.; Brahea dulcis, Mart.; B. conduplicata; *Phoenix leonensis; P. dactylifera. L.; P. sylvestris, Roxb.; P. farinifera, Roxb.; *P. pumila, Aub.; P. reclinata, Jacq.; Oreodoxa regia, R. Br.; Cocos spec., Datil, Bonpl.; C. peruviana; C. plumosa, Lodd.; C. botryophora, Mart.; C. coronata, Mart.; C. schizophylla, Mart.; *C. flexuosa Mart.; C. lapidea, Gaertn.; *C. australis, Bonpl.; Fulchironia senegalensis, Lestib.; Areca sapida, Forst.; Diplostemum maritimum, Mart.; Caryota urens, L.; C. propinqua, Blum.; C. Cumingii, Lodd.; Arenga saccharifera, Lab.; Jubaea spectabilis, H. B.; Ceroxylon andicola, Spr.

hat der Kolonie also Nutzen gebracht; auch hat er eine Gruppe dieses Geschlechts gebildet, in der man bemerkt: Musa zebrina, discolor, speciosa, vittata, Troglodytarum und vor Allem die mißgestalteten Musa ensete von Bruce, aus Abyssinien stammend. Sie scheint sich wieder heimisch zu fühlen; aus ihrem ungeheuern, zwiebelförmigen, kurzen und dicken Stamme schießt ein Strauß elliptischer, 3 bis 4 Meter langer Blätter hervor, deren jedes durch eine unten vorspringende starke Rippe vom schönsten Roth gestützt wird. Die Pflanze ruft einen Eindruck hervor, ähnlich dem, welchen man beim Anblick der massiven Formen des Nashorns oder des Flußpferdes, der plumpsten der Vierfüßer, empfindet. Die übrigen Geschlechter der Musaceen, wie die Strelitzia, die Ravenala und die Heliconia, sind gleichfalls durch mehre Arten vertreten.

Die Gruppe der Myrtaceen ist gleichfalls in die Nähe der Musa ensete gerückt, um den Gegensatz auffälliger zu machen; diese schlanken Bäume mit feinem Laube stellen die Zierlichkeit gegenüber der Massenhaftigkeit dar. Die verschiedenen Arten von Kujavabäumen, namentlich das Psidium pyriferum, geben Früchte in Ueberfluß, während die Rosenäpfel (Jambosa vulgaris, malacensis, cauliflora und terniflora) das Auge durch die Staubfädenbüschel erfreuen, welche aus ihren Blüthen hervorschießen. Das schimmernde Laub der Myrten (Myrtus communis, pimenta, caryophylloides) glänzt in der Sonne neben den Melaleuca und den Eucalyptus.

Ich werde nicht bei der Gruppe der Bombaceen verweilen, Bäumen des tropischen Asiens, Afrikas und Amerikas, welche in ihrem Vaterlande ungeheure Verhältnisse erreichen, und deren Stämme dicke Stacheln tragen, welche Nägeln ähneln. Der Bombax ceiba, die Chorisia speciosa, die Eriotheca parviflora und die Carolinea insignis, minor und macrocarpa u. s. w. sind vollkommen gerathen.

Die drei Dickichte der Bignoniaceen, der Apocyneen und der Verbenaceen sind die zierlichsten von allen; wahre Blumentische, würdig, die schönsten Beete zu schmücken, entzücken sie das Auge und erfüllen sie die Luft mit ihren Düften. Unter den Bignoniaceen sind verschiedene Arten von Spathodea, die Tecoma stans, capensis und fulva, die Jacaranda mimosaefolia von unvergleichlicher Schönheit. Die Verbenaceen, welche im Geiste des europäischen Botanikers nur Erinnerungen an Pflanzen mit unscheinbaren Blüthen wecken, bilden einen prachtvollen Blumenkorb, umgeben von einem Kranz von Petraea volubilis. Die Gebüsche bestehen aus Callicarpa Reevesii, arborea und tomentosa, Citharexylon caudatum und villosum, Clerodendron angustifolium und devonianum, Duranta brachyopoda und ellisia, Vitex arborea, Aegiphylla martinicensis und der Tectona grandis, deren Holz in Indien unter dem Namen Tek so sehr geschätzt ist.

Die Apocyneen bieten uns duftende Arten des amerikanischen Geschlechts Plumiera dar, vertreten durch die Plumiera alba, rubra, macrophylla, bicolor und acutifolia, die Cerbera manghas und die Beaumontia grandiflora Indiens, die Carissa, die Allamanda, die Tabernaemontana der Tropen sowie die Tanghinia venenifera Madagaskars.

Ich halte inne in dieser Aufzählung, die nur für diejenigen interessant ist, denen jeder dieser lateinischen Namen ein Bild oder eine Erinnerung zurückruft. Es genüge, hinzuzufügen, daß ähnliche Gruppen von den Malvaceen, den Araliaceen, den Tiliaceen, den Sapindaceen, den Dombeyaceen, den Papilionaceen und den Geschlechtern Dracaena, Pandanus, Yucca u. s. w. gebildet werden.

Der Zwischenraum von zwölf Jahren, welcher zwischen meinen beiden Besuchen im Garten von Hamma verflossen war, gestattete mir, die Rührigkeit des afrikanischen Pflanzenwuchses

zu schätzen. Die Dattelallee bildet gegenwärtig eine Kolonnade, die zu 10 Meter über den Boden den Spitzbogen erhebt, welcher durch die gekreuzten Blätter der einander gegenüberstehenden Bäume gezeichnet wird, während die Fruchtkolben, kreisförmig unter dem Blätterbusch vertheilt, an das Kapitäl der Säule erinnerten. Die Pyramide der Araucaria excelsa erhebt sich zu 20 Meter Höhe, die Grevillea war 6 Meter hoch gewachsen; die Jacaranda mimosaefolia, die Prosopis juliiflora, die Citharexylon waren große Bäume, und der sich verbreiternde Stamm der zweihäusigen Phytolacca (Phytolacca dioica) bildete am Boden einen Fuß von 5 Meter Durchmesser.

Verlassen wir die niedrigen Theile des Gartens und erheben wir uns auf den Hügel. Man steigt denselben auf einer fahrbaren Straße hinan, die anfangs von Grevillea robusta, dann von einer Orangenhecke, höher hinauf von Eucalyptus globulus eingefaßt wird, welche jährlich 3 bis 4 Meter wachsen. Dieser Baum, aus Tasmanien stammend und von den englischen Kolonisten Gum-tree genannt, ist der König der Wälder in diesen Gegenden; er erhebt sich, wie man sagt, zu 80 Metern, und sein Stamm ist von einer dieser Höhe angemessenen Dicke. Auf den Abhängen, welche die Alleen trennen, hat Herr Hardy die zahlreichen Arten der australischen Mimosa, der Grevillea, der Banksia, der Protea und der Koniferen dieses Landes, die Araucaria, die Dammara, die Podocarpus, die Dacrydium, die Phyllocladus, die Frenela, die Casuarina angepflanzt, welche vortrefflich gedeihen, während die europäischen Holzarten auf dem algerischen Küstenlande nicht einschlagen, aber in den Hochregionen des Atlas, wo die Ceder des Libanon und der Pignerolenbaum der Gebirge Andalusiens wächst, Aussichten auf Erfolg bieten. Der Hügel wird von einem Gehölz kanarischer Fichten vom schönsten Wuchs gekrönt. Darunter befindet sich ein reizendes maurisches Häuschen, dessen innerer

Hof durch ein Bassin erfrischt wird, welches von Pfeilern umgeben ist, auf welche sich die Aeste eines hundertjährigen Weinstocks stützen; unter dem Hause befinden sich orangenbepflanzte Terrassen, und die Aussicht, welche man von derselben genießt, ist eine der entzückendsten der Welt. Im Westen Algier, an den Berg Bu-Zarea gelehnt, näher herzu die Hügel von Obermustapha, mit maurischen und europäischen Villen besäet. Im Osten das Kap Matifu, das Fort de l'Eau und die Gefilde, welche an das Viereckige Haus stoßen, unterhalb das fruchtbare Gestade von Hamma, mit Gemüsekulturen bedeckt, welche sich das ganze Jahr hindurch erneuern. In diesen schönen Rahmen eingefaßt, rundet der azurne Golf seine Umrisse am Fuße der Hügel des Sahel, jene unnachahmlich anmuthig geschlängelten Linien beschreibend, welche der Maler Tischbein vor den Augen des entzückten Goethe von der Höhe der Gebirge zeichnete, welche den Golf von Palermo beherrschen. Welcher Aufenthalt für einen Botaniker oder für einen Dichter! Eine unvergleichliche Aussicht, der Himmel und die Vegetation der Tropen, ein ewiges Grün, und im Winter die schneeigen Spitzen des Atlas am Horizont sich verlierend. Welcher Mühe, welcher Sorgfalt, welcher Ausdauer aber hat es bedurft, um auf Einem Punkte alle jene aus den fernsten Gegenden stammenden Gewächse zu vereinigen! Nur derjenige vermag es zu beurtheilen, der sich eine ähnliche Aufgabe gestellt hat. Und was man noch mehr rühmen muß, ist die hohe Einsicht der Gouverneure von Algerien, welche Herrn Hardy in seinen Bemühungen unterstützt haben, die Munifizenz der Minister, welche sich im Departement des Krieges gefolgt sind. Dank ihnen besitzt Frankreich den schönsten botanischen Garten der gemäßigten Zonen, den einzigen, welchen es den Gärten von Kalkutta und Batavia gegenüberstellen kann. Während eine ungenügende Dotirung den Gärten von Paris und von Montpellier nicht

gestattet hat, sich auf gleicher Stufe mit denen von Kew, Edinburg*), Wien, Berlin und Petersburg zu halten, hält allein der Akklimatisationsgarten von Hamma die nationale Ehre aufrecht, welche bei dieser Frage so gut wie bei allen andern engagirt ist.

Frankreich darf in keiner Beziehung hintanstehen, denn es vermag jedem Ruhme zu genügen; es ist seine Unterstützung also allen denjenigen seiner Kinder schuldig, welche sich bemühen, dem Kranze von Lorberen, jenem Sinnbilde der nationalen Siege, womit seine Stirn geschmückt ist, ein Blatt hinzuzufügen. Das Blatt, in den friedlichen Kämpfen der Kunst oder der Wissenschaft gepflückt, ist willkommen wie das, welches der Soldat mit seinem Blute bespritzt hat; nun aber ist das Geld eine unerläßliche Bedingung für den Erfolg in der Wissenschaft wie im Kriege, und der glühendste Eifer kann das Fehlen materieller Hülfsmittel nicht ersetzen.

Ich würde glauben, der Einsicht des Lesers zu nahe zu treten, wollte ich mich bemühen, ihm den Nutzen einer derartigen Anstalt, wie ich sie eben beschrieben habe, zu beweisen; in dieser Hinsicht ist die Erziehung des Publikums fertig, und die Mehrzahl der Gebildeten weiß, daß die Fortschritte der Agrikultur und der Industrie immer langerhand durch das geduldige und uneigennützige Studium der Gesetze und Erzeugnisse der Natur vorbereitet worden sind. Nützliche Entdeckungen sind Früchte vom Baume, den die Wissenschaft gepflanzt und gezogen hat.

*) Die jährliche Dotation des Jardin des Plantes von Paris beträgt 46,000 Franks, die des Gartens von Kew 300,000. Der Garten von Montpellier verfügt jährlich über 7800 Franks, der von Edinburg über 35,000. Diese Zahlen bedürfen keines Kommentars, sie reden genugsam; sie sind der Ausdruck eines stationären Zustandes, den nichts erklärt und nichts rechtfertigt.

Der Wald von Edough bei Bona.

Im Westen von Bona erhebt sich ein großes Gebirge, das Ende der Kette, welche sich vom Cap de Fer das Meer entlang erstreckt und die Vorgebirge Raz-Tukusch, Raz-Arxin und des Cap de Garde bildet. Dieses Gebirge ist der Berg Edough, mons Pappua der Alten. Sein Gipfelpunkt, der Buzizi, erhebt sich 1000 Meter über dem Meere, und das ganze Massiv hält sich auf einer Höhe von etwa 900 Meter. Wenn man von Bona aufbricht, so führt die Straße unter dem Aquädukt durch, welcher die Stadt speist, steigt sodann, Schleifen bildend, mitten zwischen Oliven-, Wein- und Obstpflanzungen hinauf, welche von jenen Hecken indischer Feigen (Opuntia ficus indica) eingefaßt werden, die zugleich eine Wehr durch ihre Dornen und ein Ertrag durch ihre Früchte sind. Nicht lange, so fängt der Wald an; anfangs besteht er einzig aus zerstreuten immergrünen Eichen von magerem Wuchs. Allein der Wald wird dichter; die Korkeiche und die Rotheiche*) mischen sich mit ihren Verwandten. Die Höhe und Zahl der Bäume nimmt zu, ihre dichten Wipfel werfen jene schwarzen und grellen Schatten auf den Boden, welche in Afrika so stark gegen den Glanz einer

*) Quercus Mirbeckii, Dur.

von der Sonne beleuchteten Straße abstechen. Bevor der Reisende aber unter das düstere Laubdach tritt, wendet er sich, und ein großartiges Schauspiel entfaltet sich zu seinen Füßen. Bewaldete Böschungen tauchen in die azurblauen Gewässer des Mittelmeers. Weiterhin auf der Landseite erhebt sich amphitheatralisch die Stadt Bona. Neben ihr unterscheidet man die Mündung der Seybuse, und an den Ufern des Flusses den Hügel, welcher die Ruinen von Hippon, der Stadt des heiligen Augustin, trägt. Jenseits der Golf von Bona, eben so weit, eben so blau wie der von Algier, noch weiter im Südosten die Ebene von Tarf und das Gebirge Zuk-Arras, welche die Provinz Konstantine von Tunesien scheiden, und endlich im Süden einige Stücke des Sees Fezzara in der Sonne glitzernd. Das ist das Panorama, welches den Beschauer umringt, über seinem Haupte rundet sich die blaue Kuppel des afrikanischen Himmels. In der durchsichtigen und klaren Luft heben sich alle Profile deutlich ab; die entfernten Gegenstände nähern sich, man unterscheidet die Silhouette der Bäume, welche den Kamm der fernen Gebirge krönen, die wenig entfernten Gegenstände vergrößern sich, ein Mensch, ein Pferd, am Horizont hervortretend, erscheinen riesengroß. Mit einem Worte, Alles ist klar, hell, deutlich, wie Alles am Horizont im Norden Europas undeutlich, düster und verworren ist.

Nachdem man einen Theil des Waldes durchschritten hat, langt man bei einem auf einem offenen Plateau gelegenen Dorfe an; dasselbe trägt den Namen des Marschalls Bugeaud, der in Algerien in lebhaftem Andenken steht. General, Administrator, Landwirth, war er der auserlesene Mann, der seinem erkorenen Sinnspruche: Ense et aratro gemäß mit dem Pfluge das mit dem Schwerte begonnene Werk vollführt haben würde. 980 Meter über dem Meere liegend, genießt das Dorf Bugeaud ein gemäßigtes Klima wie das Mittelfrankreichs, die Kulturen gleichen

den Kulturen unserer Ebenen, allein ihre Ausdehnung ist beschränkt. Der Wald engt sie von allen Seiten ein, und die Einwohner finden in demselben Nahrung für ihre Thätigkeit. Sie sind Holzhauer oder bei der Korkgewinnung beschäftigt. Wenn man aus dem Dorfe kommt, so steigt man zu den Gebäuden hinab, deren Bestimmung man an den ungeheuern Stößen auf einander gehäufter Korkscheiben erkennt, welche den Hof anfüllen. Nachdem man diese Fabrik passirt hat, durchschneidet die Straße eine der schönsten Partien des Gebirges. Man möchte sich nach Frankreich in einen Hochwald der alten königlichen Forsten versetzt wähnen. Die vorherrschenden Bäume sind die Eichenarten, zuvörderst eine Abart unserer Rotheiche, von den Arabern Zen genannt, deren Blätter größer und deren Tracht verschieden von der des Druidenbaumes ist, es ist die Quercus Mirbeckii der Botaniker, sodann die immergrüne Eiche mit schwarzem und runzeligem Stamme, gewundenen Aesten und hartem, ausdauerndem Laube von minder dunklem Grün als das der beiden vorigen, welches sich alljährlich erneuert, endlich die Korkeiche, die kostbarste unter den dreien. Bald läßt ihre weiße, rauhe und tiefrissige Rinde sie von weitem mitten unter den Bäumen des Waldes erkennen, bald ist ihr Stamm cylinderisch, glatt und schwärzlichbraun, das ist der entmannte, d. h. seiner Rinde beraubte Stamm. Diese Holzarten waren nicht die einzigen. Hie und da zeigte sich eine prächtige Kastanie unter den übrigen Bäumen und zeichnete sich durch ihre halb entblätterten Zweige aus, denn wir waren am Ende des Oktober. Man hatte soeben die Kastanien abgeerntet, sie sind vortrefflich. Ein elsässischer Kolonist, der sich neben der Prinzenquelle niedergelassen hatte, gab uns Gelegenheit sie zu würdigen. Gleich unsern europäischen Bächen von Erlen beschattet, wird diese Quelle von den Gewässern gespeist, welche dem Buzizi entrinnen. Dicht dabei erinnerten uns von den Kolonisten ge-

pflanzte Kirsch- und Nußbäume an Europa, der breitblättrige afrikanische Epheu umhüllte ihre Stämme. An den feuchten Abhängen des Baches wuchsen die Pflanzen, welche man in den analogen Oertlichkeiten des nördlichen Frankreich findet, das Konradskraut (Androsaemum officinale), das Wundkraut (Sanicula europaea), das Alpkraut (Eupatorium cannabinum), das Pariser Hexenkraut (Circaea lutetiana), mit denen sich die immergrüne Rose des südlichen Frankreichs mischte, die sich an den Bäumen emporrankte, welche sie in ihrem Bereiche fand. Unsere europäischen Farnkräuter, das gemeine Farnkraut (Pteris aquilina), das männliche Farnkraut (Nephrodium filix mas), der gemeine Tüpfelfarn (Polypodium vulgare), die Hirschzunge (Scolopendrium officinale) und der blühende Farn oder königliche Traubenfarn (Osmunda regalis), welche selbst die Sonne Europas fürchten, trotzten der Afrikas im Schatten der Bäume und Kräuter, welche sie vor den Strahlen derselben schützten. Ueber unsern Häuptern versetzten uns Gruppen von Seeföhren, welche wir in den Höhen unterschieden, im Geiste in die Landes an den Gestaden des Ozeans; die Weißpappel erinnerte uns an die der Rhône, und die gemeine Ulme, die Stechpalme, die Esche, der Mehlbeerbaum (Viburnum opulus) an die gemeinsten Bäume und Stauden aller Wälder Mitteleuropas. Wir befanden uns in der That noch 700 Meter über dem Mittelländischen Meere, die schattigen Regenschluchten, in denen wir hinabstiegen, empfingen, nach Norden gekehrt, ungehindert die frische Seeluft, das Wasser einer benachbarten Quelle zeigte nur 13 Grad über Null, und überall war der Schieferboden feucht oder von kleinen Rinnseln durchfurcht.

Wir folgten dem römischen Aquädukt, welcher die Gewässer des Buzizi nach dem alten Hippon leitete, wo sie in weiten Cisternen aufgefangen wurden, welche noch vorhanden sind. Der Kanal selbst besteht aus zwei verkitteten Mauern, mit einem aus zwei

gegen einander gestützten Steinplatten gebildeten Dache gedeckt. Die Gesammthöhe des Aquädukts im Innern beträgt 2 Meter, ein Mensch kann sich also gemächlich darin rühren. Der Pflanzenwuchs hat das Dach des Aquädukts überzogen, welches abwechselnd zum Vorschein kommt und verschwindet. Bei einer tiefern Schlucht angelangt, in der ein Bach fließt, durchschneidet sie der Aquädukt, er wird von vier Pfeilern gestützt, welche drei kleine Bögen von ungleicher Größe tragen, indem der mittlere breiter als die andern ist. Drei große Bäume, eine Zeneiche, eine Korkeiche und ein Lorbeerbaum wuchsen auf dem Aquädukt selbst, dessen Pfeiler mit kleinen Farnkräutern (Polypodium vulgare und Asplenium trichomanes) bekleidet waren. Der Wald bietet den seltsamsten Anblick dar. Die Bäume und Sträucher des nördlichen Europas mischten sich mit denen der Mittelmeerregion. Der Lorbeer, die Feige, die Korkeiche, Steineiche, Zeneiche, der Bastardlorbeer, der Sandbeerbaum, der dreiblüthige Geißklee, der baumstämmige Farn wuchsen mit den Kastanien und den übrigen Bäumen, welche wir genannt haben, bunt durcheinander, die Farne hatten ungeheure Dimensionen erlangt und erinnerten an die Baumfarne der heißen Länder. Die große Grasart des algerischen Küstenlandes, die Arundo festucoides, nahm die Abhänge ein. Ihre schmalen und bandförmigen Blätter, welche bisweilen 2 Meter Länge erreichten, fielen übereinander herab und bildeten dicke gerundete Büschel, aus denen lange, vom Gewicht ihrer schweren Endrispen niedergebeugte Halme hervorschossen. Eine große stachlige Mäusedornart (Ruscus hypoglossum) erinnerte an ihre*) Verwandte im Walde von Fontainebleau. Eine ausschließlich afrikanische Pflanze, die geflügelte Glockenblume, erhob sich wie ein Kandelaber inmitten der Farne, das epheublättrige Schweinsbrot und die kleine algerische Meer=

*) Ruscus aculeatus, L.

zwiebel (Scilla Aristidis, Coss.) blühten im Schatten, während die Büschel der peruvianischen Meerzwiebel sich in der Sonne entfalteten. Es war ein unauflösliches Gewirr der verschiedensten Pflanzenformen. Ich erblickte die Bäume mit ausgebreiteten Aesten und breiten fallenden Blättern des nördlichen Europas, den druidischen Wald des Nordens in seiner ganzen düstern Majestät, gemischt mit den schlanken Stämmen, den dünnen, harten und aufrechtstehenden Blättern der Mittelmeerregion. Interessant für den Botaniker, hätte dieses Schauspiel einen Maler entzückt, allein sein Pinsel würde unvermögend gewesen sein den Eindruck wiederzugeben, welchen diese Abgründe von Grün hervorrufen, welche sich ins Meer zu tauchen scheinen. Man sah nur die Wipfel der Bäume, zu einer wogenden Masse sich vermischend, zwischen der sich nur gewisse Formen wie die der Lorbeeren, Kastanien und Korkeichen von den übrigen unterschieden.

„Wir haben einen miokänischen Wald vor Augen," sagte zu mir mein Reisegefährte Arnold Escher von der Linth, dessen Name, des Vaters wie des Sohnes, der Geologie werth und theuer ist. Er hatte recht. Während der Tertiärperiode, deren miokäne Epoche der Reihe der geologischen Zeiten angehört, war das Klima Mitteleuropas weit wärmer, als es heutzutage ist. Die Flora und Fauna waren also verschieden. In der Schweiz allein überlieferten fünfunddreißig Arten von Eichen den Geschlechtstypus, den gegenwärtig nur eine einzige daselbst vertritt. Fünfzehn verschiedene Fichten, siebenzehn Feigenbäume, acht Lorbeerbäume, ferner Zürgelbäume, Sandriedgräser sowie fünfzehn Palmenarten lebten in diesen Ebenen, wo wir jetzt nur die Bäume des nördlichen Europas erblicken. Tritt man aus dem Hochwalde von Edough heraus, so findet man ebensowohl die Zwergpalme, wie die Dattel, den Zürgelbaum, drei Föhrenarten, die italienische, die Seeföhre und die Aleppoföhre,

sowie zwei Sarsaparillen. Der Vergleich war also richtig, allein zur Tertiärepoche war jeder Typus durch eine bedeutendere Anzahl von Formen vertreten, als in der gegenwärtigen Schöpfung auf den Gebirgen des nördlichen Afrika. In Nordamerika aber sind die Eichen- und Kiefernarten noch zahlreicher als in der miokänen Flora, und zwischen den Tropen zählen die Feigen- und Lorbeerarten nach hunderten. Indessen giebt der Wald von Edough uns eine Vorstellung von jenen Wäldern, deren Ueberreste die Erde uns aufbewahrt hat, und die eine höhere Temperatur verrathen als die, welche jetzt herrscht. Die Steinkohlenwälder, von denen der Tertiärepoche durch einen Zeitraum geschieden, den die Einbildungskraft kaum zu fassen wagt, lebten in einer noch heißern und feuchtern Atmosphäre. Die Tertiärwälder gleichen denen der gemäßigten Theile des Erdballs, wie das nördliche Afrika, Madeira, Teneriffa, das Kap der guten Hoffnung und das südliche Australien.

Gehorchen wir dem Zeitgeschmack, lassen wir diese großartigen Betrachtungen über das Erscheinen der Wesen beiseite und reden wir von dem positiven, praktischen und kommerziellen Nutzen des Waldes von Edough. Der Scheibenkork, wie ihn der Handel der Industrie liefert, ist keineswegs ein natürliches Produkt der Korkeiche. Sich selbst überlassen, bedeckt sich der Baum mit einer Korkrinde; dieser Kork aber ist rissig, hart und wenig elastisch. Man bezeichnet ihn mit dem Namen männlicher Kork. Um den elastischen Kork zu gewinnen, muß man diesen männlichen Kork wegnehmen; die Operation bildet die Entmannung. Indem der Arbeiter diesen Kork wegnimmt, läßt er am Baume den innern Theil der Rinde, welcher aus einer Zellenschicht und dem mit dem Holze in Berührung stehenden Baste besteht. Diese beiden Schichten heißen zusammen die Mutter. In dieser Mutter entwickelt sich der Kork von neuem, allein die Zellen, woraus er besteht, sind in

ihrer Entwickelung gehemmt, dichter, elastischer als die des männlichen Korkes und besitzen die kostbare Eigenschaft, im Wasser oder in der Feuchtigkeit zu schwellen. Dieser Kork, ein abnormes Produkt des Baumes nach der Entmannung, ist es, welcher von der Industrie verwandt wird. Acht bis zehn Jahre sind erforderlich, damit diese Rinde sich entwickelt. Wenn man sie vom Baume abnimmt, so hat sie die Form eines hohlen Cylinders. Man streckt sie, indem man sie in siedendes Wasser bringt, dann schwillt und reckt sie sich unter den Füßen des Arbeiters, der sie stampft, auf diese Weise erhält man die großen Scheiben, welche dem Handel übergeben werden. Die Korkgewinnung ist die Schutzwehr der Wälder, welche die Holzgewinnung tagtäglich zu vernichten strebt. Während die Zeneiche unter der Axt des Holzschlägers fällt, wird die Korkeiche sorgfältig gehegt; sie verlängert ihr Leben, indem sie alle zehn Jahre dem civilisirten Europa ihren Tribut entrichtet, denn die Korkeiche ist in den Augen des nomadisirenden Arabers nicht kostbarer als die andern, und oft brennt er einen ganzen Wald nieder, um die Weide zu schaffen, welche seine Heerden ernähren soll.

Physisches Gemälde der östlichen Sahara in der Provinz Konstantine.

Die Geographen unterscheiden auf der Oberfläche des Erdballs natürliche Regionen, charakterisirt durch die physische und geologische Beschaffenheit des Bodens, das Klima, die Vegetation, das Thierreich, sowie die Physiognomie der Völkerschaften, welche sie bewohnen. Das Mittelmeerbecken ist eine dieser Regionen, die Sahara eine andere. Erstere umfaßt sämmtliche Küsten des Mittelländischen Meeres von der cyrenäischen Pentapolis bis Syrien, folglich einen schmalen Streifen des nördlichen Afrika, das östliche Spanien, das südliche Frankreich, Italien, Griechenland und die Küsten Kleinasiens und Syriens bis Bairut. Um diesen Kreislauf vollständig zu machen und den ganzen Umkreis des Mittelländischen Meeres zu umfassen, müßte dieses Verzeichniß mit Palästina und Aegypten schließen, allein Palästina hat schon einen tropischen Charakter und Aegypten ist eine große Oase. Die Sahara ist jene ungeheure Wüste, welche sich der Länge nach quer durch ganz Afrika und einen Theil Asiens vom Senegal bis zum Indus und der Breite nach vom Atlas bis zu dem nur 12° nördlich vom Aequator liegenden Sudan erstreckt. Diese beiden Regionen,

erstere das Sinnbild der Fruchtbarkeit und die Wiege der Civilisation Europas, die zweite der Typus der Unfruchtbarkeit und die hundertjährige Zufluchtsstätte der Barbarei, treffen im Norden Afrikas zusammen, sie theilen Algerien in zwei Hälften. Eine Bergkette, der Atlas, welcher parallel mit der Küste von Marokko bis nach Tunesien hineinläuft, bildet die Grenze, welche sie scheidet. Bis zum Atlas bildet Algerien einen Theil des Mittelmeerbeckens, es ist eine Verlängerung der Provence und des Languedoc, denn das Mittelländische Meer ist gar kein Meer, sondern ein Meerbusen und Dank dem Dampfe ein Mittel der Vereinigung zwischen den Ländern, die es ehemals von einander trennte. Es ist also keineswegs die See, sondern die Seekrankheit, welche in Wirklichkeit Algerien von Frankreich trennt. Diese beklagenswerthe Schwäche, von der so wenige Menschen ausgenommen sind, ist die eigentliche Scheidewand, welche sich zwischen dem alten europäischen Frankreich und jenem jungen afrikanischen Frankreich erhebt, wo jede Berufsthätigkeit ihre Verwendung und jede Wißbegierde ihre Nahrung finden würde. Die Einheit des mittelländischen Frankreich ist durchaus keine Erfindung, sondern Wirklichkeit. Die Beweise sind in Menge vorhanden, prüfen wir sie. Bevor wir in die Sahara eindringen, wollen wir zuerst die Zugänge derselben übersehen.

Die Mittelmeerregion.

Dieser Name ist der beste; doch nennt man sie auch die Oliven-Region, da das Vorhandensein dieses charakteristischen Baumes diese Region von allen denjenigen unterscheidet, welche sie umgeben. Die Dankbarkeit der Naturforscher hatte sie einhellig das Reich de Candolle's zum Andenken an den Botaniker genannt, der am besten die

Pflanzenprodukte derselben gekannt hat; er hatte sie während seines achtjährigen Professorats an der medizinischen Fakultät zu Montpellier, wo er den Stuhl der Botanik einnahm, sowie auf den agronomischen Reisen, die ein aufgeklärter Minister, Graf Chaptal, ihm auftrug, in den verschiedenen Theilen des französischen Reiches zu machen, an Ort und Stelle studirt. Die Botanik und die Agrikultur haben gleichermaßen von diesem heutzutage so leichten, Anfang dieses Jahrhunderts so mühsamen Rundreisen Nutzen gezogen. Ein berühmter englischer Agronom, Arthur Young, der Frankreich vier Sommer lang von 1787 bis 1790 durchstreifte, erkannte zuerst das Dasein der Olivenregion *), deren Grenze einer seiner würdigsten Nachfolger, de Gasparin, noch schärfer bestimmte. Nirgends ist der Unterschied zwischen dieser und der ihr vorangehenden Region auffälliger, als wenn man die Rhône hinab oder auf der Eisenbahn von Lyon nach Marseille fährt. Von Valence ab folgt das Gleis in gewisser Entfernung dem linken Ufer des Stromes in das breite Becken, dessen vornehmste Stadt Montélimart ist. Allmälig verengt sich das Thal, auf dem rechten Rhôneufer zeigt sich Viviers, von seiner alten Kathedrale überragt, die Ufer nähern sich einander und der Fluß durchschneidet eine enge Kluft, in der die Kunst den Felsen eingeschnitten hat. Eine Straße und eine Eisenbahn liegen übereinander. Tritt man aus der Schlucht heraus, so öffnet sich das Thal von neuem, und der Oelbaum zeigt sich auf den Hügeln, welche das Dorf Donzère beherrschen, man betritt die Mittelmeerregion. Der Kontrast ist packend; er überrascht den ungebildetsten oder unaufmerksamsten Reisenden. Die Schlucht von Donzère scheidet den Norden vom Süden Frankreichs. Ueberall ist die Olivengrenze die der Mittelmeerregion. Von Perpignan ab geht die

*) Siehe über diesen Gegenstand die Einleitung unter dem Titel: **Die Pflanzengeographie und ihre neuesten Fortschritte.**

Kurve, welche diese Kultur umschreibt, durch Arles-sur-Tech und Olette in die östlichen Pyrenäen, Carcassonne im Aude-Departement; dann in die geschützten Thäler der Cevennen eindringend, durchschneidet sie Saint-Chinian, Saint-Pons und Lodève im Hérault, Vigan und Alais im Gard, Joyeuse, Aubenas und Beauchastel im Ardèche-Departement, wo sie ihren nördlichsten Punkt bei 45° 50′ der Breite erreicht. Darauf geht sie wieder nach Süden hinab, schneidet die Rhône bei Donzère, geht nach Nyons im Drôme, dann nach Sisteron und Digne in den Niederalpen, nach Bargemont und Grasse im Var und nach Saorgio in den Seealpen hinab. Wir wollen sie nicht weiter verfolgen; es sei nur bemerkt, daß sie am südlichen Fuße der Apenninen hinzieht, nördlich von Florenz streicht, durch Dalmatien geht, etwas südlich den Meridian von Konstantinopel schneidet und in Kleinasien, ihrem ursprünglichen Vaterlande, endet. Von dort hat sich der Oelbaum seit dem höchsten Alterthume allmälig nach Syrien, Palästina, Giechenland und dem nördlichen Afrika verbreitet, wo er von der cyrenäischen Pentapolis bis nach Marokko hinein vortrefflich gedeiht. In Spanien wird dieser Baum auf der ganzen Ostküste von den Pyrenäen bis zur Straße von Gibraltar angebaut. Der Oelbaum umzieht demnach den Umkreis des Mittelländischen Meeres mit einem fortlaufenden Gürtel, der nur durch Aegypten unterbrochen wird, wo andere fruchtbare Kulturen ihn ersetzt haben, ohne ihn jedoch völlig auszuschließen. Mit Recht werden demnach die Benennungen Mittelmeerregion oder Olivenregion von den heutigen Naturforschern und Geographen als gleichbedeutend zugelassen.

Die meteorologische Beschaffenheit der Mittelmeerregion bietet eine große Gleichförmigkeit dar, doch ist sie völlig verschieden von der meteorologischen Ordnung Westfrankreichs und Westeuropas. Von den Küsten Portugals bis zu denen Norwe-

gens beherrscht der Einfluß des Ozeans alle übrigen. Die zwischenliegenden Gegenden besitzen ein Klima, das ich ozeanisch nenne im Gegensatz zum mittelländischen Klima, welches um dieses Binnenmeer herum herrscht. Der Ozean wirkt nicht nur durch seine Masse und Ausdehnung dahin, das Klima von Westeuropa völlig zu beherrschen, noch mehr, eine Strömung heißen Wassers, der Golfstrom, vom Golf von Mexiko ausgehend, bespült sämmtliche europäische Küsten. Einer seiner Arme bleibt im Meerbusen von Biscaya hängen, windet sich um die Westküsten Irlands und die Archipele Schottlands, streicht zwischen den britischen Inseln und Island hin, erreicht die Anlände Norwegens und verliert sich im Weißen Meere und an der Westküste Spitzbergens. Dieser Strom lauen Wassers erwärmt also sämmtliche Küsten Europas; die West- und Südwestwinde, wahre Luftgolfströme, begleiten ihn auf seinen Kreuz- und Querzügen und sind in der ozeanischen Region vorherrschend. Da die Verdunstung des Golfstromes sehr thätig ist, so treiben diese Winde unaufhörlich Wolken zu, welche sich, je mehr sie in die kältere Luft des Kontinents bringen, in Wasser auflösen, daher gewöhnlich ein bedeckter Himmel und häufige Regenfälle, daher ein ziemlich gleichmäßiges Klima, indem die Südwestwinde die Atmosphäre im Winter erwärmen und im Sommer erfrischen. Der oft wolkige Himmel widersetzt sich der Strahlung des Bodens im Winter und seiner Erwärmung im Sommer, daher bezüglich milde Winter und Sommer ohne große Hitze, eine mit Feuchtigkeit beladene Luft, d. h. ein gleichmäßiges oder Seeklima. In Irland, im Süden Englands, auf den Halbinseln des Cotentin und des Finisterra, auf den Inseln des Aermelkanals und den Faröer ist dieses Klima am besten charakterisirt. Je mehr man sich vom Meere entfernt und in den Kontinent vordringt, ist der ozeanische Einfluß weniger vorwiegend, die Winter werden rauher, die Sommer heißer und die Luft

trockner. In der ganzen Region sind die Nord- und Nordostwinde Gegner der Südwestwinde, die Kälte- und Schönwetterwinde entspringen in den Ebenen Rußlands und klären den Himmel auf, indem sie die Wolken zurücktreiben, welche aus dem Atlantischen Meere aufgestiegen sind und von den Westwinden unaufhörlich der Küste zugetrieben werden.

Die meteorologische Beschaffenheit der Mittelmeerregion ist völlig verschieden. Der herrschende, der Nordwestwind ist der Mistral im Süden Frankreichs, es ist der Schönwetterwind. Sein Gegner ist der Südost- oder Seewind, der Regenwind. Gerade umgekehrt wie im übrigen Frankreich sind die Ostwinde hier regnerisch, die Westwinde gar nicht. Der Regen, statt sich ziemlich gleichmäßig zwischen den verschiedenen Jahreszeiten zu vertheilen, fällt namentlich im Herbst und im Frühling, der Sommer ist stets trocken und der Winter veränderlich. Die Regen sind gußartig, wie die Gewitterplatzregen im Norden Europas, und die Regenmenge, welche die Erde in einem Jahre empfängt, ist beträchtlicher als im ozeanischen Europa, obgleich die Zahl der Regentage weit geringer ist. Daher im Norden unbekannte Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit und in Folge davon reichliche Regengüsse im Frühjahr und eine durch die Sommerhitze beschleunigte Vegetation, bei Nord und Nordwest ein heiterer Himmel und eine nächtliche Strahlung, die um so intensiver, je trockner und durchsichtiger die Luft ist. So folgen kühle Nächte auf heiße Tage und bezüglich kalte Winter haben Sommer im Gefolge, deren Mittel dem der tropischen Länder gleichkommt.

Man begreift, wie verschieden derartige atmosphärische Bedingungen von denen Westeuropas sind. Das Vorherrschen des Nordwest- und des Südostwindes ist der herrschende Zug desselben. Auch sind es, während die Schiffbrüche auf dem Ozean hauptsächlich bei den Südwestwinden stattfinden, die Nord-

westwinde, welche die Schiffe an die Küsten Afrikas treiben, wo die Rheden Algeriens, sämmtlich in dieser Richtung offen, den Schiffen, welche daselbst eine Zuflucht suchen, gar keinen sichern Schutz gewähren. Anderseits sind es Südostwinde, welche jeden Winter gegen die sandigen Gestade der Camargue und des Languedoc die Schiffe treiben, welche an den Küsten Frankreichs von Windstößen aus Südosten überrascht werden, die von überschwemmenden Regengüssen begleitet sind. Die meteorologische Einheit des Mittelmeerbeckens ist also eben so klar wie die der Westküsten Europas und diese beiden Regionen werden durch Unterschiede getrennt, deren Aufzählung es mir ein Leichtes sein würde zu vermehren.

Vom geologischen Gesichtspunkte aus haben die Ufer des Mittelländischen Meeres ein charakteristisches Relief. Die Gebirgsketten laufen parallel mit der Küste, ein ziemlich schmaler Landstreifen trennt sie vom Meere. So bieten die Ketten der Cevennen, der Seealpen, der Apenninen, der Dinarischen Alpen, des Taunus, des Libanon, des Atlas und des südlichen Spanien sämmtlich dies auffallende Merkmal dar. Daraus folgt, daß, da die Entfernung der Wasserläufe von der Quelle bis zur Mündung sehr kurz ist, nur wenig große Ströme sich ins Mittelmeer ergießen. Der Ebro, die Rhône und der Nil sind die einzigen schiffbaren, und auf der ganzen Küste Afrikas von Marokko bis Aegypten ist die Seybuse bei Bona der einzige Fluß, welcher diesen Namen verdient; die übrigen Wasserläufe sind weiter nichts als Gießbäche oder ephemere Bäche.

Ich kann hier nicht bei den geologischen Beziehungen der Küsten Frankreichs, Italiens, Griechenlands, Kleinasiens und Nordafrikas verweilen. Ich eile, mich dem Studium der Vegetation zuzuwenden, deren Gleichförmigkeit schon lange das Auge der Naturforscher auf sich gezogen hat. Dieselbe ist derartig, daß das Mittelmeerbecken in der That ein Schöpfungszentrum, ver-

schieden von den umgebenden bildet, als ob die Küsten dieses Binnenmeers nur die Ueberreste einer ausgedehnten unter den Gewässern verschwundenen Region wären, oder als ob die Vegetation, der Ausdruck der Bodenmischung und des Klimas, getreulich die physikalische und meteorologische Einheit, von der wir gesprochen, ausdrückte.

Wenn man auf einem jener schönen Dampfer der Kaiserlichen Messagerien, welche mit einer so wunderbaren Regelmäßigkeit die Landungsplätze der Levante anlaufen, die Reise um das Mittelländische Meer macht, so ist es unmöglich, nicht von der erstaunlichen Gleichförmigkeit der Vegetation betroffen zu werden; sie hört sozusagen erst an den Küsten Syriens auf, wo der tropische Einfluß anfängt sich fühlbar zu machen; immer aber werden die dürren Bodenflächen von denselben Pflanzen eingenommen und die garrigue des südlichen Frankreichs bietet überall ihren charakteristischen Anblick dar. Die immergrüne und Korkeiche, der Zürgelbaum [1], die Weißpappel, Aleppoföhre, der Feigenbaum, Mandelbaum, apollische Lorbeerbaum, Oelbaum, Brustbeerbaum, Johannisbrotbaum [2], bald in wildem, bald in kultivirtem Zustande, die beiden Sandbeerbaumarten [3], zwei Wachholder [4], die Phillyrea [5], die Myrte, der Granatbaum, die Mastixbäume, Terpentinbäume [6], der Gerbersumach [7], die Geißklee-[8], Ginsterarten [9], der Gerberbaum [10], Christdorn [11], Stinkbaum [12], die Zwergpalme [13], die Christrosen [14], sowie die duftenden Labiaten mit holzigem Stengel, Thymian, Rosmarin, Salbei und Lavendel, bilden den gemeinsamen Stock der Baumvegetation.

---

1. Celtis australis; 2. Ceratonia siliqua; 3. Arbutus unedo, A. andrachne; 4. Juniperus oxycedrus, J. phoenicea; 5. Phillyrea media, P. angustifolia; 6 Pistacia lentiscus, P. terebinthus; 7. Rhus coriaria; 8. Cytisus triflorus, C. argenteus, C. candicans, C. spinosus; 9. Genista hispanica, Spartium junceum, S. scorpius, S. linifolium; 10. Coriaria myrtifolia; 11. Paliurus aculeatus; 12. Anagyris foetida; 13. Chamaerops humilis; 14. Cistus monspeliensis, C. salvifolius, C. albidus u. s. w.

Die Oleander schmücken mit ihren Blüthenbüscheln das Bett der Gießbäche, und die Tamarisken [1] behaupten sich auf den sandigen Gestaden, wo die Meerzwiebel [2] und die gelbe Narzisse [3] ihre breiten Blätter entfalten. Wenn so viel Bäume und Sträucher Frankreich und Algerien gemeinsam sind, so begreift man, wie viel Kräuterpflanzen sich an den beiden Ufern des Mittelländischen Meeres finden müssen; ich könnte sie nicht aufzählen, ohne den Leser mit einem langen Verzeichnisse lateinischer Namen zu erschrecken, welche nur für die Botaniker einen Sinn haben. Auf dem afrikanischen Ufer erwartet sie eine Ueberraschung, wieder ein Beweis einer gleichförmigen Vegetation. Kaum ans Land gestiegen, glauben sie bei jedem Schritte Arten zu erkennen, mit denen sie vertraut sind; sie nähern sich, gewisse aus der Ferne unsichtbare, in der Nähe sichtbare Unterschiede erwecken in ihrem Geiste einigen Argwohn. Diese Arten sind neu für sie, allein ihren europäischen Verwandten so ähnlich, daß sie zaudern, dieselbe von letztern zu trennen. So ist die Floa der Küstenregion Algeriens nur eine Verlängerung derjenigen des südlichen Frankreichs, und jede Provinz nimmt Theil an der Vegetation des nächsten europäischen Gestades. Die Flor der Provinz Oran erinnert an die Spaniens, die Vegetation der Provinz Algier ist diejenige, welche die meiste Aehnlichkeit mit der Vegetation der Provence und des Languedoc darbietet, und die Nähe Siziliens macht sich in der Konstantines bemerkbar. Herr Cosson, dessen Flore d'Algérie die gelehrte Welt mit Ungeduld erwartet, bestätigt diese Ansichten durch die unwiderleglichsten Ergebnisse der Pflanzenstatistik. So finden sich unter 1428 Pflanzen, welche die Gesammtsumme der Arten bilden, die in der Provinz Konstantine wachsen, 1056 im mit-

1. **Tamarix gallica, T. africana** u. s. w.; 2. **Scilla maritima**; 3. **Pancratium maritimum.**

telländischen Europa wieder, die andern sind im Orient vorhanden oder der Provinz eigenthümlich. Zwei amerikanische, aber im ganzen Umkreise des Mittelländischen Meeres naturalisirte Gewächse überraschen das unaufmerksamste Auge durch die Seltsamkeit ihrer Formen, und sie sind es, welche die Maler vorzugsweise gern wählen, um die Physiognomie eines Landes zu kennzeichnen, das nicht das ihrige ist; ich meine die mexikanische Aloe*) und die indische Feige.**) Selbst die Dattelpalme sollte nie auf den Landschaften des algerischen Küstenlandes figuriren, ihr wahres Vaterland ist die Wüste, wo ihre Früchte reifen, nicht das Tell, wo sie nur ein unergiebiger Zierbaum ist.

Die Gleichförmigkeit der Vegetation oder die botanische Einheit der Mittelmeerregion kann also nicht in Zweifel gezogen werden. Durch die Atlaskette vor dem sengenden Hauche der Wüstenwinde geschützt, treffen die Gewächse am afrikanischen Gestade das Klima der Provence wieder an, bald aber stoßen sie auf den Wall des Atlas, wo sie der Strenge der Winter nicht widerstehen. Jedoch überschreiten einige die Kette, halten aber am Rande der Wüste inne, wo die Hitze und Trockenheit der Luft, verbunden mit der Salzigkeit des Bodens, mit ihrem Dasein unverträgliche Bedingungen schaffen. Eine kleine Anzahl bringt mehr oder minder weiter in die Sahara vor; es sind dies namentlich Salzpflanzen, welche empfänglicher für die Gegenwart einer gewissen Menge Seesalz in der Mischung des Bodens, als für die meteorologischen Einflüsse sind, welche so mächtig auf die Mehrzahl der Gewächse einwirken.

Befragen wir die Zoologie, so wird sie uns ebenso wie die Botanik antworten. Eine Masse von Vögeln wandert von Frankreich nach Algerien, eine große Anzahl von Thieren und Insekten findet sich in beiden Ländern wieder. Aber, wird man

*) Agave americana. **) Opuntia ficus indica.

sagen, der Löwe, der Panther, die Tigerkatze,*) die Hyäne, der Schakal, der Goldfuchs,**) die berberische Genette***) haben nie im Süden von Frankreich existirt. Vor einigen Jahren noch ließ sich diese Meinung hören, jetzt nicht mehr. Man findet in den zahlreichen Höhlen unserer mittägigen Gegenden Gebeine dieser großen Fleischfresser. Daß die Arten völlig eins mit denen Algeriens wären, möchte schwer zu behaupten sein, denn wie ein Thier vollständig wieder zusammensetzen, dessen weiche Theile und dessen Haarfarbe verschwunden sind? Doch läßt sich versichern, daß die fossile und lebende Art sich sehr ähnlich sind und in derselben Geschlechtsgruppe einander sehr nahe stehen. Uebrigens haben alle diese Artenunterscheidungen viel von ihrer Bedeutung verloren, seit die Naturforscher so ziemlich darüber eins sind, mit Herrn Darwin zuzugeben, daß es gar keine Arten giebt, sondern nur Thier- und Pflanzenformen, welche durch Zeit und äußere Einflüsse veränderlich sind. Daß die Gebeine der in den Höhlen des südlichen Frankreichs gefundenen Fleischfresser sich ein wenig von denen der lebenden Fleischfresser Algeriens unterscheiden, wer könnte sich darüber wundern? Man kann nicht behaupten, daß dies nicht dieselben durch die langsame Einwirkung der Zeit in einem ähnlichen, aber von dem der nördlichen Ufer des Mittelländischen Meeres verschiedenen Mittel veränderten Thiere sind. So begegnet man Knochen von Löwen, Hyänen, Panthern, Hirschen und Damhirschen in den Höhlen des südlichen Frankreich, doch begegnet man daselbst auch Knochen von Bären, Renthieren und Bisamochsen, Thieren, welche in Afrika unbekannt sind. Letztere Knochen erklären uns das Verschwinden der Affen, Löwen, Panther und Hyänen; diese sind während der Kälteperiode, einer Folge der Ausdehnung der Gletscher,

*) Felis serval. **) Vulpes niloticus. ***) Genetta afra.

umgekommen, welche den Bären, Renthieren und dem Bisamochsen, Thieren, welche ausschließlich den nördlichen Ländern angehören, gestattet hat, in den Ebenen des mittäglichen Frankreichs zu leben und sich fortzupflanzen. Wir wissen jetzt Dank den mit diesen Knochen zusammengefundenen Steinäxten und Steinmessern, Dank den sehr gut zu erkennenden Zeichnungen, womit die Renthier- und Hirschgeweihe geziert sind, daß der Mensch gleichzeitig mit diesen erloschenen Thieren dagewesen ist. Hätten sie der Kälte widerstanden, so würden sie vor der Civilisation geflohen sein. Löwe, Hyäne und Panther könnten in den Cevennen so gut wie im Atlas leben; das Klima ist in verschiedenen Höhen in beiden Gebirgsketten nahezu dasselbe, allein der gesittete Mensch duldet nicht die Gegenwart dieser unbequemen Gäste. Man kann also sagen, daß die großen Fleischfresser gleichzeitig mit dem Menschen im südlichen Frankreich vorhanden gewesen sind; sie sind zur Gletscherepoche verschwunden. Die Fortschritte der europäischen Gesittung würden genügt haben, sie zu vernichten, während die muselmanische Barbarei ihre Vermehrung in einer wenig bewohnten, aber von großen, schlecht bewachten und schlecht vertheidigten Schafheerden durchzogenen Gegend begünstigte. In Algerien sind die großen Vernichter der Löwen die Franzosen. Kurz, die zoologische Einheit der Mittelmeerregion ist eben so offenbar, wie die botanische Einheit, und indem ich diesen Satz behaupte, bin ich glücklich, mich auf die Autorität eines allzu bescheidenen Gelehrten, des Doktor Lartet, zu stützen, des berechtigten Fortsetzers jener zugleich strengen, scharfsinnigen und kühnen Studien, deren Vorbild uns Cuvier, Richard Owen und de Blainville hinterlassen haben.

Die Gesundheit des Menschen ist das Spiegelbild des Mittels, in dem er lebt, und seine Krankheiten wechseln je nach den Ursachen, welche sie hervorrufen. Da die Mittelmeerregion sich

von Mitteleuropa durch das Klima, die physische Bodenbeschaffenheit, die Flora und Fauna unterscheidet, so müssen auch die Krankheiten, mit denen die mittelländischen Völker behaftet sind, sich von denen der ozeanischen Regionen unterscheiden, und thun es in der That. Der Einfluß der Race tritt zu den äußern Einflüssen hinzu; die lateinische Race ist es, welche an den Ufern des Mittelmeeres herrscht, und selbst der Araber leitet seinen Ursprung aus der Afrika zunächstliegenden asiatischen Gegend her. Ein Kind der Wüste, ist er vom Morgen- nach dem Abendlande in jene weiten, unbewohnten Gegenden eingedrungen, wo sein Hang zum Wandern auf keine Hemmnisse stößt und wo die Erde dem gehört, der sie einnimmt. Hippokrates, der Vater der Heilkunde, hat das Bild der Krankheiten der Mittelmeerregion entworfen. Die Krankheiten des alten Griechenland sind noch die dieser ganzen Region. In den von unsern Militairärzten in Afrika aufgenommenen Beobachtungen hat der gelehrte Kommentator des Hippokrates, Herr Littré, ein ganz ähnliches Portrait der hippokratischen Krankheiten gefunden. Hierin liegt auch die Berechtigung der medizinischen Schule von Montpellier; in den Mittelpunkt einer medizinischen Region, verschieden von denen der Schulen von Paris und Straßburg, versetzt, studirt sie im Norden seltene oder unbekannte Krankheitsformen. Auch treffen unsere Armeeärzte zu Lande und zu Wasser, welche die Anforderungen des Dienstes fast immer in wärmere Gegenden als das nördliche Frankreich rufen, in diesen Ländern und besonders in Algerien all' jene intermittirenden, Gallen- und Ruhr-Fieber wieder an, welche den herrschenden Zug der mittelländischen Krankheitslehre bilden. Andere Krankheiten beobachtend, wie der Meteorolog ein anderes Klima, der Botaniker andere Pflanzen und der Zoologe andere Thiere beobachtet, hängt der Arzt von Montpellier einer medizinischen Doktrin an, welche verschieden von der von Paris und von den Schulen

im Norden Europas ist. Tagtäglich den ungeheuren Einfluß der Luft, des Wassers und der Oertlichkeiten konstatirend, bewundert er Hippokrates und setzt unter seine Büste das etwas hochtrabende Epigraph: Olim Cous, nunc Monspeliensis Hippocrates.*) Der Arzt des Nordens gesteht, da er in den Beschreibungen des Hippokrates das Bild der Symptome, welche er alle Tage beobachtet, nicht erkennt, dem Greise von Kos nur einen Tribut traditioneller Achtung oder gesänftigter Bewunderung zu. Daher verschiedene medizinische Doktrinen, die einen wie die anderen zum Theil wahr. In der Medizin ändern sich die Theorien, voreilige und flüchtige Generalisationen, je nach dem Ort und wechseln mit der Zeit. Genug; das Gesagte zusammenfassend, ziehe ich den Schluß der Einheit des Mittelmeerbeckens als des bestfestgestellten von allen denen, welche man bisher auf der Oberfläche des Erdballs erkannt hat, denn sie leitet sich her aus dem Klima, den physischen Bodenverhältnissen und der vergleichenden Fauna, Flora und Krankheitslehren.

Die untere Region der Hochebenen.

In Algerien steht die Mittelmeerregion nicht in unmittelbarer Berührung mit der Sahara- oder Wüstenregion; eine Gebirgskette, der Atlas, trennt sie davon. Allein der Atlas erhebt sich nicht schroff aus der Ebene, eine Reihe allmäliger Stufen rollt sich auf beiden Abhängen der Kette ab, und wir wollen diese Zone mit Herrn Cosson die untere Region der Hochebenen nennen. In der Provinz Konstantine setzt sie sich mit der bergigen Region Kabyliens und dem Massiv der Uled-Sultan fort. Weite nackte Flächen, mit Schotts oder Salzseen besäet, von Baumvegetation entblößt, Sommers

---

*) „Hippokrates, vormals zu Kos, nun zu Montpellier.“

von ungeheuern Heerden durchzogen, deren Zahn die Pflanzen bis zur Wurzel benagt, kahle Berge, schroff aus diesen horizontalen Flächen sich erhebend: das ist der allgemeine Anblick. Die mannichfaltigen Kulturen der Mittelmeerregion sind verschwunden, die Gerste ist die einzige Getreideart, welche ihre Körner sicher zur Reife bringt. Der Weinstock und der Oelbaum gerathen an vielen Punkten und sind dazu bestimmt, eines Tages die Blöße jener Plateaus zu decken, welche das freie Weiderecht der Heerden und die arabische Sorglosigkeit ihres Laubes beraubt haben.

Doch trifft man auf diesen wie auf ein Piedestal gesetzten Bergen noch einige von den Eingeborenen vergessene Cedernwälder an. Die schönsten schmücken die Kämme und steigen in die Schluchten des Chellalah bei Bathna hinab, desgleichen sieht man solche im Djurdjura und um Teniet-el-Had südlich von Milianah. Welcher Gegensatz zwischen diesen prachtvollen Wäldern und den dürren Hochebenen, welche dahin führen! Jung haben die Cedern des Atlas eine pyramidale Form, wenn sie sich aber über ihre Nachbarn oder den sie schützenden Felsen erheben, so beraubt ein Windstoß, ein Blitzstrahl, ein Insekt, welches die Endsprosse durchsticht, sie ihrer Spitze, der Baum ist seiner Krone beraubt. Alsdann breiten die Aeste sich horizontal aus und bilden übereinander gelagerte Laubflächen, den Augen des Wanderers, welcher unter diesen für die Strahlen der Sonne undurchdringlichen Gewölben im Dunkel dahinschreitet, den Himmel verbergend. Von der Höhe eines erhabenen Gebirgsgipfels ist das Schauspiel noch großartiger. Diese horizontalen Flächen gleichen dann Rasenplätzen vom dunkelsten Grün oder von einer meergrünen Farbe wie der des Wassers, besäet mit aufgesetzten, eiförmigen und violetten Kegeln; das Auge taucht in einen Abgrund von Grün, in dessen Tiefe ein unsichtbarer Bergstrom braust. Oft zieht eine iso-

lirte Gruppe die Blicke auf sich. Man nähert sich, und statt mehrer Bäumen befindet man sich einem einzigen, früher von den Römern oder den ersten arabischen Eroberern gefällten Stamme gegenüber; der Stamm hat am Fuße wieder ausgeschlagen, ungeheure Aeste sind aus dem alten Stumpfe hervorgesprossen, jeder dieser Aeste ist selbst ein hochstämmiger Baum, und die ungeheuren, rings um die verstümmelten Stämme ausgebreiteten Laubfächer beschatten weithin die Erde. Einige dieser Cedern sind stehend abgestorben, ihre Rinde ist abgefallen, und Pflanzenskelette, strecken sie nach allen Seiten ihre weißen und hagern Arme aus. Die Cedern Afrikas erwarten noch ihren Maler. Marilhat allein hat uns die des Libanon bewundern lassen, seine Nachfolger aber kneipen sich in Barbison ein und sind auf die Rinde von zwei, drei Eichen im Walde von Fontainebleau versessen, die der Kunstliebhaber auf jeder unserer Ausstellungen immer wieder wie alte Bekannte begrüßt. Hervorragende Künstler vergeuden eine beträchtliche Summe von Talent damit, dieselben Formen wieder darzustellen, während hundertjährige Cedern ungekannt in den Schluchten des Atlas leben und sterben, wo ihre Schönheit nur von den seltenen Reisenden bewundert wird, welche sich in diese Gebirge wagen.

Der Charakterbaum der Hochebenen ist der Betum oder Pistazienbaum des Atlas.*) Statt wie die Ceder in Wäldern zu leben, ist er Einsiedler; hie und da bemerkt man seinen gerundeten Wipfel, von dem die Araber die Früchte pflücken. Eine besondere Esche**), zwei Wachholder***), Tamarisken an den Ufern der Salzseen, sind ebenfalls in dieser Zone verbreitet, wo man die meisten Waldhölzer der Mittelmeerregion

*) Pistacia atlantica.

**) Fraxinus dimorpha.

***) Juniperus oxycedrus, J. phoenicea.

wiedertrifft. Zwei Kräuter, das Alfa*) und ein weißlicher Beifuß**), bedecken oft ungeheure Flächen mit einem einförmigen Teppich.

Die Wüstenregion.

Es ist Zeit, die Sahara zu betrachten. Versetzen wir uns nach Bathna, 120 Kilometer südlich von Konstantine. Wir haben die Region der Hochebenen zurückgelegt, die Stadt Bathna liegt am Ende der letzten dieser allmäligen Flächen 1060 Meter über dem Meere. Im Nordwesten erheben sich die Kämme des Atlas, mit Cedern gekrönt, welche sich am Himmel abheben. Die Pyramide des Dschebel Tugur, ähnlich den Piks der Pyrenäen und von den algerischen Kolonisten mit dem Namen des Zederpiks bezeichnet, beherrscht das ganze Massiv. Gegen Südosten erstrecken sich die Auresgebirge mit gerundeten Formen und mit Gehölzen von immergrünen Eichen und Aleppoföhren bekleidet. Das alte Lambessa liegt in einer Falte derselben versteckt. Die Wälle des römischen Lagers sind vollkommen sichtbar, die würfelförmige Masse des alten Prätoriums nimmt den Mittelpunkt desselben ein. Vier noch stehende Triumphbogen, Tempel, ein Aquädukt, Mosaiken, zahllose Grabsteine, Vorposten, mehr als siebenhundert von Herrn Léon Renier wiederhergestellte Inschriften: das sind die Ueberreste einer Stadt, welche eine ungeheure Fläche bedeckt und deren Bevölkerung nicht unter 40000 Seelen betragen haben kann. Tritt man gegen Nordwesten aus dem Lager von Lambessa heraus, so verfolgt man eine lange Reihe von Gräbern. Am äußersten Ende inmitten der Gerstenfelder, aus denen sich Wolken von Lerchen erhoben, wanderte ich der Pyramide des Flavius Maxi-

*) Stipa tenacissima.
**) Artemisia herba alba.

mus, Präfekten der dritten Legion Augustus', zu. Dieses Denkmal fiel in Trümmer, Herr Carbuccia, Oberst und Alterthumsforscher, ließ es wieder herstellen, und den 4. März 1849 defilirte die Besatzung von Bathna an der restaurirten Pyramide vorbei, welche seit so vielen Jahrhunderten die Gebeine des Anführers der berühmten Legion deckt. Gewiß, wenn je Soldaten würdig waren, einem römischen General Ehren zu erweisen, so sind es die Soldaten dieser afrikanischen Armee, welche der Barbarei ein neues Frankreich dem ersten gegenüber am Ufer des Mittelländischen Meeres abgerungen hat, das von neuem die große Weltstraße geworden ist. Durch ihre Festigkeit die Araber im Zaume haltend, haben sie wie ihre Vorgänger Straßen eröffnet, Brücken gebaut, Aquädukte aufgeführt, Städte gegründet. Wenn man das römische Lager von Lambessa erblickt, an die Bürgerstadt stoßend, und Bathna, nach demselben Plane erbaut, so erkennt man das Werk desselben politischen und militairischen Genies. In Afrika hat die Armee, nützlich, thätig, arbeitsam, eine hohe moralische Bedeutung; sie ist zugleich erobernd und civilisirend, Schützerin der seßhaften Bevölkerung und furchtbar allein für den umherschweifenden, raubenden und fanatischen Araber, eine gleich den Indianern Nordamerikas wider jede Gesittung sich auflehnende Race, welche unvermeidlich dazu bestimmt ist, aus dem Lande, das sie so lange schon zu Grunde richtet, zu verschwinden.

6 Kilometer südlich von Bathna befindet sich ein breiter gedrückter Hügelkamm, der sich mit der Ebene, über der er sich nur etwa 100 Meter erhebt, vermischt. Dort ist der Scheidungspunkt der Gewässer, welche im Norden dem Mittelländischen Meere, im Süden einem andern Meere zufließen, das nicht mehr existirt, jenem Meere, welches ehemals die Wüste Sahara bedeckte. Der Cedernpik scheint wie ein riesiger Markstein auf die Grenze gestellt zu sein, die Gewässer seines Nordabhanges

fallen durch die blaue Schlucht dem Rummel und dem Mittelländischen Meere zu, die des Südabhanges durch die Cedernschlucht in den Bergbach, der unter der Brücke von El-Kantara wegstreicht. Nachdem man den Sattel überschritten hat, ist eine Karawanserei, die von Ksur, der erste Posten, dem man begegnet. Den Kreidemergeln entrinnen prächtige Quellen, welche den 18. November 1863 eine Temperatur von 17 Graden bewahrten, obgleich die der Luft nur 10 Grade betrug. Ungeheure Heerden weißer Schafe und schwarzer Ziegen, von ihren arabischen Hirten gefolgt, stiegen in die Schluchten hinab, ohne sich zu verwirren, und saharische Frauen, welche an den Ohren große kreisrunde Ringe trugen, füllten Schläuche, welche sie auf Esel luden. Es war eine biblische Scene, in eine großartige und ernste Landschaft eingerahmt; in der Ferne verschwommen gen Westen die geniedrigten Gipfel des Atlas und gen Osten die des Aures am Horizont, vor uns dehnte sich eine nackte mit magern Getreidefeldern besäete und durch den Judenpaß abgeschlossene Ebene aus. Nachdem wir denselben überschritten hatten, gelangten wir an den Posten der Tamarinden. Der dem Cedernpik entsprungene Bergbach, angeschwellt von den Quellen des Ksur, fließt stets in Mergeln hin, in die er sich ein tiefes Bett mit senkrechten Staffeln gegraben hat. Große behauene Steine, die einen aufrecht und die Pfosten der Thore bezeichnend, die meisten auf dem Boden liegend, zeigen einen alten Römerposten an, und die französische Karawanserei trägt den Namen des Tamarins der zahlreichen Tamarisken*) wegen, welche die Ufer des Bergbaches einfassen. Die Tamarins befanden sich noch 790 Meter über dem Meere. Der Himmel war schwarz auf der Seite von Bathna, blau nach der Sahara zu, eine laue Luft kam uns von Süden entgegen, wir empfanden das Nahen der Wüste.

*) Tamarix gallica.

Nach den Tamarinden steigt die Straße die von Regenschluchten zerrissenen Abhänge nackter, baumloser Berge ohne andere Vegetation hinab, als die Stöcke der durch ihre Dornen oder ihre Härte gegen den Zahn der Schafe und Kamele geschützten Sträucher. Ueberall haben die ephemeren Gewässer der Winterregen den Boden zerklüftet und die mannichfach gefärbten Mergel bloßgelegt. Keine Vegetation kann sich auf diesem von der Sonne zerklüfteten Thonboden festsetzen. Es ist ein trostloser Anblick, der an die Beschreibungen des steinigen Arabiens erinnert. Alsbald langt der Weg bei der Verbindung der beiden Bäche an, der römische Posten ad duo flumina stand am Zusammenflusse. Vor uns befindet sich ein mächtiger Berg, der Metlili, bestehend aus konzentrischen, tief zerklüfteten und den Blättern einer ungeheuern Artischoke ähnelnden Schichten; zur Linken thürmt sich eine fortlaufende Felsenmauer, der Dschebel Gauß, auf. Plötzlich erscheint eine Spalte mitten in der Mauer, es ist eine Alpenkluse, ein Pyrenäenthor, die Rolandsbresche, nach Afrika versetzt, für die Araber ist es der Mund der Wüste. Der Gießbach und der Telegraphendraht gleiten in die Schlucht, ein paar krüppelhafte Palmen kommen an den Ufern des Wassers zum Vorschein, eine Römerbrücke von einem einzigen Bogen überschreitet den Bach am schmalsten Punkte, senkrechte und erdharzfarbige Felsen scheinen den Reisenden zu bedrohen. Nach einigen Windungen, welche den Ausgang verstecken, öffnet sich der Engpaß, und die Oase von El-Kantara, die erste der Wüstenoasen, zeigt sich vor unsern Augen. Ein Dattelwald breitet sich vor uns aus. Gekrönt von einem Busche grüner Palmzweige, unter denen gelblichrothe, mit fast reifen Datteln beladene Kolben hingen, schien jeder Baum eine schlanke Säule zu sein, welche ihr zierliches, aus Blättern und Früchten bestehendes Kapitäl in die Lüfte hob. Im Schatten dieser Palmen bildeten Aprikosen, Feigen, Gra-

naten und indische Feigen ein dichtes Dickicht. Es war eine neue Welt, erhellt von einer glänzenden Sonne, welche an einem Himmel von Azur funkelte. Der Dschebel Gauß hält die Wolken auf, welche vom Atlas kommen, sagen die Araber. Die heiße und trockne Luft der Wüste löst, indem sie sich längs der Gebirgswände erhebt, den Wasserdampf auf, woraus die in kälteren Regionen erzeugten Wolken bestehen, sagt die heutige Wissenschaft. Der Himmel, der Boden, die Vegetation haben sich verändert und mit ihnen die Behausungen der Bewohner. Die Häuser, einen viereckigen Hof umgebend, sind aus grauen, an der Sonne getrockneten Ziegeln gebaut, niedrig, von einer Terrasse überragt und von schmalen Schießscharten durchbrochen. Die alten Wachtthürme fallen in Trümmer. Früher, ehe Frankreich den friedlichen Berber, den Bebauer der Oasis, schützte, dienten sie dazu, von weitem die nomadisirenden Araber anzuzeigen, welche zweimal im Jahre den Mund der Wüste durchzogen, um im Winter die Weiden der Sahara und im Sommer die des Gebirges zu gewinnen.

Auf den Grenzen der Wüstenregion gelegen, hat diese Oase etwa 5 Kilometer Länge und zählt 76,000 Palmen. Herr Henri Fournel, der erste Geologe, der in diese Gegenden im Frühjahr 1844 mit der vom Herzog von Aumale befehligten Expeditions-kolonne vorgedrungen ist, nennt El-Kantara mit Recht das Hyères der Sahara. Unter 35° 16′ der Breite, reifen die Datteln kaum, ebenso ist das Becken von Hyères der nörd-lichste Punkt, wo der Baum kultivirt werden und den Winter ohne Schutz zubringen kann. Die 60,000 Datteln von Elche im Königreich Valentia in Spanien unter 39° 44′ der Breite bilden die einzige europäische Oase; die Natur des Bodens, die Seltenheit der Regengüsse, die Exposition, die Klimahitze, die Gegenwart einer gewissen Anzahl saharischer Pflanzen geben Rechenschaft von dieser Ausnahmekultur. Damit der Dattel-

baum seine Früchte vollständig zur Reife bringe, muß man bis zum 33. Grade der Breite in die Sahara vordringen. Dort werden die Datteln geerntet, welche wir unter dem Namen tunesische Datteln erhalten. Die besten kommen aus der Oase Tuat, 27° 15′ der Breite, d. h. 8° südlich von El-Kantara und in gleicher Höhe mit dem Meere. Nach den Beobachtungen und Berechnungen von Herrn Paul Marès befindet sich die Karawanserei von El-Kantara noch 517 Meter über dem Mittelländischen Meere. Sie nimmt das äußerste Ende eines weiten, von tafelförmigen Bergen umschriebenen Plateaus ein. Die gewöhnliche Straße verlassend, ritten wir den heißen Gewässern von Hammam Sid-el-Hadj zu, deren Temperatur 41 Grade beträgt, und zogen am Fuße eines Berges, des Dschebel El-Mela, entlang, welcher Salzlager enthält, welche von den Arabern zu Tage gefördert werden. Eine Zeit lang zogen wir zwischen den Tuffen oder Travertinsteinen hin, welche von Mineralwassern abgelagert sind, die ehemals gleich denen von Hammam flossen; sie sind versiegt, indem sie diese unwiderleglichen Spuren ihres Daseins zurückließen. Hierauf betraten wir ein Gebirge, welches aus grauen, blauen, gelben und rothen Mergeln, vermischt mit Puddingen und Kalken, besteht und von den Gewässern, welche zur Regenzeit von dem Salzberge herabkommen, zerklüftet wird. Die Klüfte von 50 bis 60 Meter Tiefe waren so dicht bei einander, daß man mehre Tage gebraucht haben würde, um den nur ein paar Kilometer entfernten Fuß des Berges direkt durch dieses Labyrinth tiefer, durch schneidige Kanten getrennter Einschnitte zu erreichen. Es sind Winterregen, welche zuweilen in jahrelangen Zwischenräumen fallen, welche derartige Wirkungen hervorrufen. Möchten die Geologen, welche von der ausfressenden Thätigkeit der Regenwasser sprechen wollen, doch die jämmerlichen Beispiele bei Seite lassen, welche sie zur Unterstützung ihrer Beweise an-

führen, möchten sie Algerien besuchen und sich von der zerklüfteten Gegend der Dschebel El-Mela und der Gebirge Kabyliens begeistern lassen; dort werden sie sehen, wie die erosive Kraft der Gewässer vor unsern Augen ein ebenes Plateau in ein Massiv eben so mannichfach gestalteter Berge umwandelt, wie die, welche von der Aufrichtung und Brechung der Schichten herrühren.

Die Nacht überraschte uns inmitten dieser Schluchten; allein unsere Maulesel folgten instinktmäßig der Spur derer, welche ihnen vorangegangen waren. Wir gelangten sehr spät an den Rand des ungeheuern kieseligen Bettes des Ued El-Kantara, welcher den Namen des Ued El-Utaïa der Gewohnheit der Araber gemäß annimmt, welche ein und demselben Flusse nacheinander die Namen der Oertlichkeiten geben, welche er durchschneidet. Auf der andern Seite fanden wir die Karawanserei von El-Utaïa, neben einer ehemaligen Oase gelegen, deren Palmbäume gegen 1830 während der Bürgerkriege der Araber gefällt sind. Dank der französischen Herrschaft ersteht die Oase wieder, und die fruchtbare Ebene El-Utaïa erwartet nur die Hand des Menschen, um sich mit den reichsten Ernten zu bedecken. Ein großer Industrieller, Herr Jean Dollfus, beabsichtigt dort in großem Maßstabe die Kultur der Baumwolle zu versuchen. Die Frage der Bewässerung ist die einzige, welche zu lösen ist, der Himmel und der Boden lassen nichts zu wünschen übrig. Die Ebene von El-Utaïa ist von Bergen umgeben, welche sie vollständig begrenzen, einen runden Ausschnitt ausgenommen, welcher in das Becken des Hodna führt, dessen Mittelpunkt von einem großen Salzsee eingenommen wird.

Als wir den 21. November mit Sonnenaufgang von El-Utaïa aufbrachen, war der Himmel rein, die Luft ruhig, die Temperatur 10 Grade unter Null. Der Rauch der zerstreuten arabischen Bivouaks in der Ebene dehnte sich horizontal in schwacher Höhe vom Boden und bildete ein bläuliches Band

längs der Berge, welche uns von der Sahara schieden. Der Ausschnitt, welcher in das Hodna führt, war nicht mehr da, die Mauer, welche die Ebene umgiebt, schien vollständig zu sein. Bald jedoch unterschieden wir zu unserer großen Verwunderung Löcher in den Felsen nach Nordwesten, diese Löcher vergrößerten sich immerfort und strebten sich zu verbinden, die Berge nahmen die Form von Bäumen oder umgestülpten Pyramiden an. Allmälig vermischten sich die Löcher, und es kamen Breschen zum Vorschein; diese Breschen verbreiterten sich zusehends, und die Felswände, welche sie trennten, verschwanden eine nach der andern. Endlich verschwand die Bergkette auf dieser Seite, die Oeffnung, welche in das Hodna führt, war wieder hergestellt, wir waren durch eine seitliche Luftspiegelung getäuscht worden.

Endlich langen wir am Ende dieser eintönigen Ebene an, hinter der uns die Sahara erscheinen sollte. Wir überschreiten einen Bergbach, dessen Staffeln mit den rankenden Stengeln der Purgirgurke bekleidet sind, und steigen den Paß von Sfa hinan, indem wir der schönen von der französischen Armee gezogenen Straße folgen. Blühende Pflanzen wiegten sich hie und da auf den Felsen, wir waren abgestiegen, um sie zu pflücken. Auf der Spitze angelangt, hielten wir an. Ein großer Kreisbogen dehnte sich vor uns aus, eine violette Ebene begrenzend, eben wie das Meer und am Horizont mit dem blauen Himmel sich mischend: es war die Sahara. Der Bogen stützte sich im Osten gegen die Kette des Aures, im Westen gegen die der Ziban, von der einige in der Nähe von Biskra liegende Vorsprünge wie Klippen über diesem Meere auftauchten, das in einem Augenblicke der Ruhe geronnen zu sein schien. Das wirkliche Meer schauert stets auf der Oberfläche, ein leichtes, für das Auge unmerkliches Schaukeln treibt die von einem Schaumstreifen geränderte verlaufende Welle dem Gestade zu. Hier nichts dergleichen, es ist ein regungsloses, ein versteinertes

Meer oder vielmehr der ebene Grund eines Meeres, dessen Gewässer verschwunden sind. Die Wissenschaft lehrt es uns, und wie immer ist der Ausdruck der Wirklichkeit malerischer, ergreifender, als alle von der Einbildungskraft geschaffenen Vergleiche. Zu unsern Füßen verbarg uns ein kieseliges, zerschründetes Plateau mit erhobenen Rändern die Ansicht von Biskra, lange schwarze Karawanen zeichneten die Windungen der Straße und hoben sich kräftig auf dem gelben Hintergrunde des Terrains ab. Wir überschritten unsererseits dieses Plateau unter den Gluten einer Novembersonne, welche mit denen der Augustsonne des schönen Frankreichs wetteifern konnte, und um Mittag langten wir in Biskra an.

Die Stadt Biskra, unter dem 35. Grade der Breite und 125 Meter über dem Meere gelegen, ist die Hauptstadt eines ausgedehnten Distrikts, welcher zahlreiche Dörfer umfaßt, deren jedes sich ein Zab, im Plural Ziban nennt. Davon hat der Distrikt auch seinen Namen erhalten. Biskra war ein römischer Posten, der ad Piscinam hieß, vom Namen einer Quelle heißen Wassers, welche 6 Kilometer entfernt ist und von den Arabern mit dem Namen Aïn-Salahin bezeichnet wird. Salomo, Besieger der Mauren des Aurès im 4. Jahrhundert, machte diese Provinz den Römern tributpflichtig. „Vectigalem Romanis fecit idem provinciam Zabam trans montem Aurasium sitam," sagt Prokop.*) Der Chef des Distrikts nahm den Titel praefectus limitis Zabensis an. Die Provinz kam mit dem ganzen Lande unter die Botmäßigkeit der Araber, dann der Türken, deren verfallenes Fort noch auf einem Hügel im Norden der Stadt zu sehen ist. Den 18. Mai 1844 ward sie vom Herzog von Aumale eingenommen. Biskra besteht jetzt aus einer französischen Stadt, welche neben dem Fort Saint-Germain gruppirt

*) De bell. Vand., lib. II., cap. XX.

ist, so genannt zu Ehren eines Kommandanten des Kreises Biskra, der im Jahre 1849 in Folge der Insurrektion von Zaatcha getödtet wurde. Im Süden der Stadt dehnt sich die Oase, d. h. der Palmenwald, auf dem rechten Ufer des Flusses aus. Die Zahl der Dattelbäume beläuft sich auf mehr als 110,000; und mehre Dörfer sind inmitten der Gärten versteckt. Der Ableitungskanal, auf Veranstaltung des Militairgenies gebaut, entnimmt dem Ued Biskra das nöthige Wasser zur Bewässerung. Neben dem Fort befindet sich ein großer, von bedeckten Gallerien umgebener viereckiger Platz, auf der einen Seite erhebt sich die Kirche und gegenüber liegt das Militairkasino, dessen Garten, in die Oase einschneidend, mit Palmen bepflanzt ist, zwischen denen man geschlängelte und mit Blumen eingefaßte Alleen gezogen hat. Ein bedeckter Markt, wo die Araber ihre Waaren auslegen, einige rechtwinklige Straßen, mit Häusern besetzt, die nur aus einem Erdgeschosse oder einem Stocke bestehen, das ist das Bild der südlichsten französischen Stadt der Provinz Konstantine. Der Telegraphendraht, die Brief- und Personenpost geht nicht über Biskra hinaus, aber sollte man es glauben! es existirt ein Büreau für Ein- und Ausgangszölle, und berittene Beamte sollen, heißt es, in den Einöden der Sahara einen eingebildeten Schmuggel verhindern. Was sie in Wirklichkeit verhindern, ist, daß die Karawanen die Straße von Philippeville einschlagen und sich statt dessen nach Tunis oder Tripoli wenden.

Eine nützlichere Einrichtung ist ein Versuchsgarten, der Garten von Beni-Mora, im Jahre 1852 gegründet und anfangs von Herrn Jamin, jetzt von Herrn Béchu geleitet. In einer offenen Ebene gelegen, getrennt von der Oase, aus Bodenarten bestehend, die man entsalzen muß, bevor sie der Kultur unterworfen werden, und ohne Schutz wider die Winde, realisirt er nicht alle Bedingungen einer Anstalt dieser Art, ander-

seits aber bietet er den Vortheil, daß jede Kultur, welche zu Beni-Mora einschlagen wird, als der Sahara gewonnen zu betrachten ist. Herr Cosson besuchte diesen Garten im Jahre 1853 und fand daselbst schon eine gewisse Anzahl von Pflanzen vor, welche man als naturalisirt betrachten kann. Ich will die verschiedenen Akazienarten anführen, welche das Gummi-Arabikum in Aegypten und am Senegal liefern[1]), den schönen Baum, welcher die Promenaden von Kairo ziert[2]), die zu Parfümerien so viel verwandte Akazie[3]), die Maulbeerbäume, die Weißpappel, die Thränenweide, die Cypresse, den Paternosterbaum, mehre Bambusarten[4]) und den Bananenbaum. Zehn Jahre nach Herrn Cosson habe ich dort gesehen den Papayabaum[5]), welcher im Süden Früchte giebt, eine kostbare Erwerbung, wenn er den leichten Winterfrösten widersteht, die eine prachtvolle Allee bildende Adansonsche Akazie, die Baumwollenstaude als Baum, zu 3 Meter Höhe sich erhebend, das Chikeholz[6]), den Pandangstrauch[7]), sowie zwei schöne Bäume aus der Familie der Schotengewächse, den Behennußbaum[8]), den Bohnenbäumen zunächststehend und die Sesbania vom Senegal mit gelben, schwarzgefleckten Blüthen. Diese Versuche verdienen ermuntert zu werden, denn wenn die Kultur der Tropenpflanzen wenig Aussichten auf Gedeihen in der Küstenregion von Algerien hat, so ist der Erfolg in den Ziban wahrscheinlich für alle diejenigen, welche sich einem salzigen Boden anzupassen und die langen Dürren der Sahara zu ertragen vermögen.

Biskra sollte das Ziel meiner Reise sein. Ich wollte ein Verlangen befriedigen, das mich schon lange quälte, die Wüste zu sehen. Inmitten der Gebirge des Engadin*) war dies

1. Acacia nilotica, A. verek, A. arabica; 2. Acacia lebbek; 3. Acacia Farnesiana; 4. Bambusa Thouarsii, arundinacea, variegata, mitis, verticillata und scriptoria; 5. Carica papaya; 6. Cordia domestica; 7. Pandanus utilis; 8. Moringa pterygosperma; 9. Sesbania punctata.

*) Siehe Seite 141.

Verlangen, ohne Zweifel durch einen Kontrasteffekt, ein fest beschlossener Plan geworden; ich theilte ihn zwei Freunden, Herrn Desor, Professor der Geologie zu Neufchâtel, und Herrn Escher von der Linth, Sohn jenes berühmten Ingenieurs, mit, welcher durch einen Kanal die Linth in den Wallensee leitete und dadurch das ganze zwischen diesem und dem Züricher See liegende Land gesünder machte. Diese beiden Gelehrten waren bereit, sich mir anzuschließen. Wir schifften uns nach Algier ein, und von dort gelangten wir über Bona und Guelma nach Konstantine. Zwei Naturforscher, welche sich um Algerien wohl verdient gemacht haben, die Herren Cosson und Coquand, hatten mir Empfehlungsbriefe an den General Desvaux mitgegeben, unter dessen Kommando die Provinz stand. Sich für Alles interessirend, was der Kolonie zum Vortheil gereichen kann, alle Studien begünstigend, alle Bemühungen unterstützend, welche darauf abzielen, die physische Beschaffenheit des Bodens und seiner Naturprodukte kennen zu lernen, überzeugt, daß die selbstlosen Forschungen der Wissenschaft die fruchtbaren Eroberungen der Agrikultur und der Industrie vorbereiten und aufklären, veranlaßte General Desvaux uns gütigst, über Biskra hinauszugehen, in die Wüste vorzubringen und das Suf zu besuchen. Er that mehr; er gab uns als Führer den Artilleriekapitain Zickel, Direktor der artesischen Bohrungen in der östlichen Sahara, mit, welcher eine Rundreise machen sollte, um die in der Wüste gegrabenen Brunnen zu besuchen. Selbst Naturforscher, das Land kennend und von der Bevölkerung gekannt, lenkte der Kapitain unsere Aufmerksamkeit auf all' die Thatsachen und Erscheinungen, welche ihm aufgefallen waren, und theilte uns die Ergebnisse seiner früheren Beobachtungen mit. So bildeten wir eine kleine wissenschaftliche Kommission, suchend, prüfend, sammelnd und erörternd. Vier französische Soldaten, worunter drei Zouaven, ein Spahi oder eingeborener Gensdarm, sieben

Araber, welche sechs Kamele führten, die drei Zelte nebst unsern Vorräthen trugen, endlich die Maulesel, welche uns als Reitthiere dienten, vervollständigten unsere Karawane. Wir haben die Wüste während des Winters von 1863 vom 9. November bis zum 14. Dezember durchstreift. An Stelle der Einförmigkeit eines Reisetagebuches setze ich ein physisches Gemälde der Sahara, das Resultat unserer gemeinsamen Forschungen, vervollständigt durch die unserer Reisevorgänger, der Herren Fournel, Dubocq, Ch. Laurent, Ville, Vatonne, Coquand, Tissot und Paul Marès, Geologen, Cosson, Durieu de Maisonneuve, Letourneaux, Hénon, Loche, Aucapitaine und Reboud, Botaniker und Zoologen.

Der Leser wird zur Erforschung eines trockengelegten Meeresgrundes eingeladen. Das Ereigniß ist, geologisch gesprochen, jung, es erstreckt sich vielleicht nur hunderttausend Jahre zurück. Die Zahl der Jahre läßt sich nicht genau angeben, doch hat das Ereigniß ein relatives Datum, es ist jünger als die Ablagerung der Tertiärgebirge. Als es eintrat, war das Mittelländische Meer schon vorhanden, denn man findet in der Sahara Muscheln von Mollusken, welche noch das Küstenland bewohnen, der Boden ist mit Seesalz geschwängert, er besteht aus Gips oder schwefelsaurem Kalk, der sich wahrscheinlich in den jetzigen Meeren ablagert, und aus dem durch die Flüsse, welche sich in den saharischen Golf ergossen, herzugeführten Sande. Jetzt verlieren sich diese Flüsse in die Wüste, und ihre Gewässer verschwinden, indem sie sich in den Boden einsaugen. Schotts oder Salzseen, deren Spiegel um mehre Meter niedriger als der des Mittelländischen Meeres ist, sind Ueberreste dieses Binnenmeeres. Eine Reihe dieser Salzseen führt uns bis zum Golf von Gabès, der kleinen Syrte der Alten, an den Küsten Tunesiens. Der letzte dieser Schotts, der ungeheure See Fejej, bleibt nur 16 Kilometer vom Meere

stehen; gesetzt, diese Landenge bräche durch, so würde die Sahara wieder ein Meer, ein Arm des Mittelländischen Meeres. Ein ähnliches Phänomen zeigt sich im Norden: der Grund des Bottnischen Meerbusens hebt sich unaufhörlich, und mit der Zeit wird eine nordische Sahara Schweden von Finland trennen, weite Steppen werden sich von Stockholm nach Tornéo ausdehnen, und die Alandinseln werden wie eine isolirte Gebirgsgruppe zwischen der ehemaligen skandinavischen Halbinsel und dem europäischen Kontinent erscheinen. Die kleine Zahl von Weichthierarten, deren Muscheln sich in der afrikanischen Sahara finden, bildet eine weitere Aehnlichkeit mit diesen Golfen, deren Fauna in dem Maße verarmt, als ihre Tiefe abnimmt. Eine derselben, das Cardium edule, gehört zu den gemeinsten in den Salzteichen, welche die Ostküste des Languedoc einfassen.

Man begreift das Verschwinden des saharischen Meeres, selbst ohne anzunehmen, daß der Grund sich gleich dem des Bottnischen Meerbusens gehoben habe, wo das Senkblei seit mehren Jahrhunderten eine wachsende Verminderung der Tiefe konstatirt. Die ephemeren Gießbäche, welche sich in den saharischen Golf stürzten, ergossen nur eine schwache Wassermenge in denselben, der Seltenheit der Regenfälle und der geringen Erhebung der Berge halber, von denen nur die Spitzen sich einige Monate lang mit Schnee belasten. Dieses Wasser, jeden Winter zu der schon vorhandenen Masse hinzukommend, verdunstete sehr schnell unter dem Einflusse einer tropischen Sonne, einer achtmonatlichen Trockenheit und heftiger von Norden nach Süden wehender Winde; allein dieselben Bäche, deren schwacher Tribut unfähig war, das Niveau dieses Golfes zu erhalten, wenn er nicht unmittelbar mit dem Mittelländischen Meere in Verbindung gestanden hätte, lagerten jedes Jahr in seine wenig tiefen Gewässer die ungeheuern Mengen von Sand, Thon und

Rollkieseln ab, welche wir heute bloßgelegt sehen. Dieser Sand häufte sich an der Mündung des saharischen Golfes in das Mittelländische Meer auf dem Grunde der kleinen Syrte neben Gabès in Tunesien an. Unter dem Einflusse der damals herrschenden Strömungen hat sich die Oeffnung allmälig verengt, und sich endlich ein Küstensaum, eine 16 Kilometer breite Düne zwischen das Mittelmeer und seinen Sahara-Arm geschoben. Da die Gewässer nicht mehr in Verbindung mit dem Mittelländischen Meere standen, sanken sie, einer fortwährenden Verdunstung unterworfen, unter das Niveau dieses Meeres, wie sie es noch heute sind; Küstensäume und Binnenhochgründe haben die verschiedenen Becken getrennt, welche die Schotts oder Salzseen, genannt Schott Melrir, Schott el Hadjila, Schott el Grarnis, und endlich der Schott el Farun und der Schott el Fejej geworden sind, die unter sich in Verbindung stehen und einen ungeheuern See, den Palus Tritonis der Alten bilden, welcher sich 176 Kilometer in die Länge erstreckt und mit dem Schott el Grarnis sehr gut den Umriß des Ostendes des saharischen Golfes zeichnet.

Wenn der Atlas die Höhe und Breite der Alpen oder des Himalaya hätte, so würde ewiger Schnee einen großen Theil des Jahres hindurch alle über 3500 Meter erhabenen Gipfel bleichen, mächtige Gletscher würden die Cirkus unter den Kämmen anfüllen und in die Thäler hinabsteigen, die ephemeren Gießbäche würden um so wasserreichere Ströme bilden, je stärker die Hitze und damit das Schmelzen des Eises wäre. Die vom Mittelländischen Meere durch die Nordwestwinde herbeigeführten Wolken würden sich, durch diese Schneegipfel aufgehalten, in Regen auflösen, die durch die Verdunstung verursachten Verluste würden ersetzt, der saharische Golf nicht ausgetrocknet und die Wüste nicht vorhanden sein. Die Meere haben ihre Daseinsbedingungen wie die

organischen Wesen. Es trete der Fall ein, sie würden unterdrückt, so sterben Pflanze und Thier da, wo das Meer verdunstet, und die Wüste ersetzt es. Die bewegliche Physiognomie der Erde bleibt nie dieselbe, allein das Leben der Völker ist so kurz, die Wissenschaft ist so jung, man studirt diese Veränderungen erst seit so kurzem, daß sie unbemerkt unter den Augen der Menschheit vor sich gehen.

Die Formen der Wüste.

Das Wort Wüste erweckt die Idee der Einförmigkeit. Diese Ideenverbindung ist aber nicht genau; einförmig in dem Raume, den der Blick umspannt, ist die Wüste es nicht, wenn man sie selbst in einer beschränkten Ausdehnung wie die, welche wir beschreiben wollen, studirt. Sie nimmt drei Hauptformen an, welche von Herrn Desor erkannt und von uns adoptirt worden sind: die Plateauwüste — die Erosionswüste — die Sandwüste.

Die Plateauwüste oder die saharische Steppe ist die ebene Fläche, welche wir vom Col de Sfa bemerkt haben, bevor wir Biskra erreichten. An den Rändern des saharischen Meeres haben sich horizontale Schlamm- und Gips-Schichten abgelagert. Der auf dem Schlamme ruhende Gips besteht aus angesetzten Scheiben, welche einem regelmäßigen Plattenpflaster ähneln; ich will ihn Pflastergips nennen. Er bekleidet die Oberfläche der weiten Hochebenen, welche nicht von den Gewässern angegriffen sind; mögen diese Gewässer nun Meeresströmungen sein zur Zeit, als die Sahara ein Meer war, oder diluviale Ströme, welche nach dem Auftauchen vom Gebirge niederstürzten, darauf kommt wenig an; der Gips, ein Resultat der starken Verdunstung des saharischen Meeres, hat Widerstand geleistet und bildet die

Plattformen, von denen wir reden. Die Oberfläche ist so eben, daß Wagen meilenweit auf diesem natürlichen Pflaster hinrollen könnten, das wie ein Gewölbe unter den Hufen der Pferde schallt. Ein Plateau dieser Art, die kleine Wüste Murad, dehnt sich von Biskra bis zu den Staffeln des großen Salzsees, des Schott Melrir der Araber, aus. Die Gipsoberfläche liegt nicht allenthalben bloß, zumeist ist sie mit einer Schicht kleiner, gerundeter, fast sämmtlich quarziger Kiesel bedeckt, welche die verschiedensten Tinten, vom reinsten Weiß bis zum lebhaftesten Roth, darbieten; dieselben sind mit schwarzen und auf der Oberfläche spaltigen Kalkkieseln vermischt. Woher kommen diese offenbar von den Wassern gerollten Kiesel? Man weiß es nicht. Sie sind die geheimnißvollen Zeugen jener großen diluvialen Eisgänge, welche auf der gesammten Erdoberfläche Spuren ihres Vorüberziehens hinterlassen haben, ohne daß der Geologe immer die Gebirge oder Felsen wiederzufinden vermöchte, welche die Materialien dieser Aufschwemmung geliefert haben. Hie und da werden die Kiesel durch Kiessand ersetzt, welche oberflächliche Haufen bilden, die den Pflastergips bedecken.

Die Hochebenen sind nicht unfruchtbar; eine im Sommer von der Sonne verbrannte, nach den ersten Winterregen aber grünende Vegetation bedeckt sie durchweg. Zuvörderst sind es Stachelstauden*), welche, die Erde um sich festhaltend, eben so viele von Löchern durchbohrte Hügel bilden, die von den Springhasen bewohnt werden, sodann Halbstauden mit fleischigen, holzigen, knotigen, verkrüppelten und von Kamelen und Schafen benagten Blättern. Fast alle gehören der Familie der Salsolaceen**) oder Uferpflanzen an, welche nur in den Boden-

*) Zizyphus lotus, Nitraria tridentata.

**) Salsola vermiculata, Anabasis articulata, Caroxylon articulatum, Traganum nudatum, Suaeda vermiculata, S. fruticosa.

arten gedeihen, die einen gewissen Antheil von Seesalz enthalten. Die Sahara befindet sich in diesem Falle; auch gleicht ihre Vegetation merkwürdig derjenigen, welche die Salzseen des Languedoc umgiebt. Doch sieht man, wenn der Boden sandig wird, stachellose Stauden*) und theils lebende, theils von der Sonne vertrocknete halb strauchartige Pflanzen**) zum Vorschein kommen. Grüne Rundflecke, bestehend aus mehren Arten von Geranium und Heliotrop***), verbergen hie und da die Nacktheit des Bodens. Was unsern Blick aber am meisten erfreute, war eine den Zeitlosen verwandte Pflanze ohne Stengel†), welche einen Strauß röthlichweißer Blüthen trug, die an den Sand geschmiegt und von einer Krone linienförmiger Blätter umgeben waren. Würdig, das Auge des wählerischsten Blumenliebhabers zu ergötzen, leben und sterben diese hübschen Blumen ungekannt in den Einöden der Sahara. Zwischen Biskra und der Oase von Chetma wächst im dürrsten Sande eine sagenhafte Pflanze, die Rose von Jericho††), ein kleiner Kreuzblüthler mit niedrigem und verzweigtem Stengel, der nach der Blüthezeit vertrocknet. Ihre dicht bei einander stehenden Zweige ähneln einer Rose; von den Winden fortgerissen, rollt die abgelöste Pflanze weithin über den Sand und erinnert den christlichen Reisenden an die Wüste, in welcher der heilige Johannes lebte. In den Vertiefungen, wo der Boden einen Rest von Feuchtigkeit bewahrt, bedeckt die Erde sich mit einem feinen Rasen vom schönsten Grün, die Brustbeerbäume bekleiden sich mit Blättern, die Tamarisken, wahre Bäume werdend, wiegen ihre weißen oder rosenrothen

*) Retama Duriaei, Ephedra alata.

**) Farsetia aegyptiaca, Linaria fruticosa, Haplophyllum tuberculatum, Scrofularia deserti, Anvillaea radiata, Francoeuria crispa, Rhanterium adpressum.

***) Erodium glaucophyllum, E. laciniatum, Heliotropium undulatum.

†) Melanthium punctatum, Cav., oder Erythrostictus punctatus, Schlecht.

††) Anastatica hierochuntica.

Blüthenbüschel, und die rankenden Stengel der Purgirgurke*) laufen, mit kugelähnlichen Früchten beladen, am Boden. In diese saharischen Prairien führt der Wanderaraber seine Schafe und Kamele Winters zur Weide. Sein schwarzes und niedriges Zelt ähnelt von weitem einem gerundeten Hügel; allein das ferne Kläffen der Hunde giebt Kunde, daß die Wüste zeitweilig von einer jener Patriarchenfamilien bewohnt wird, deren in der Bibel beschriebenes Hirtenleben unsere Kindheit entzückt hat.

Dieser Theil der Wüste ist nicht völlig unbelebt. Man begegnet oft einer hübschen aschgelben Lerche**), welche unaufhörlich von Busch zu Busch fliegt; von Zeit zu Zeit schwebt ein Raubvogel in den Lüften; ein Rudel Gazellen, kaum flüchtig erblickt, verschwindet am Horizont; ein einsamer Springhase flieht in Sprüngen; Hasen***) kommen unter den Hufen der Pferde hervor, oder Rebhüner erheben sich mit Geräusch; man bemerkt auf dem Sande breite Spuren vom Fuße des Straußes, denn seine bedeutende Höhe gestattet ihm, von weitem die Karawanen zu bemerken und bei ihrer Annäherung zu fliehen. Doch sind diese Begegnungen fern von den Oasen selten. Im Winter vergraben sich eine Menge Thiere, namentlich Reptilien, unter dem Sande. So haben wir weder die Warneidechse†), noch den Stachelschwanz††), noch die von den Arabern so sehr gefürchtete Hornschlange†††) gesehen, welche die Sahara bewohnen. Das Kleid der Wüstenthiere ist von eigenthümlicher Einförmigkeit. Gar keine lebhaften Farben, alle sind grau, blaßgelb oder gelblichweiß, an die Tinten des Bodens erinnernd, auf dem sie leben. Die Insekten sind schwarz, es sind fast alles Käfer, die bei der geringsten Gefahr im Sande verschwinden.

---

*) Cucumis colocynthis. **) Malurus Saharae. ***) Lepus isabellinus. †) Varanus arenarius. ††) Uromastix acanthiurus. †††) Cerastes cornutus.

Die Erosionswüste. — Große Ströme, sagten wir, haben die Sahara durchfurcht. Der Ausgangspunkt dieser Ströme liegt auf den Gebirgen, welche sie im Norden begrenzen, den Aurès und den Ziban. Sie haben den Boden eingeschnitten und breite Furchen gegraben, die sich verbinden, vermischen und ein Netz bilden, dessen Zwischenräume die von uns beschriebenen Hochebenen einnehmen. Der ziemlich lockere Mergel, Lehm, Sand, Gips sind mit fortgerissen worden, der Pflastergips, härter als die übrigen Erdarten, hat widerstanden, und die Plateaus sind die Zeugen dieser ungeheuern Erdarbeiten. Die gegenwärtigen Ströme folgen noch diesen alten Ausfressungslinien. Für denjenigen, welcher sich für die Erscheinungen der Physik des Erdballs interessirt, ist es ein merkwürdiges Schauspiel, solch ein Bergbach, der von den Aurès zur Sahara niederstürzt. Die Gewässer, ein Erzeugniß des Regens und der Schneeschmelze, sind anfangs völlig süß, sie fließen im Grunde eines tiefen Bettes mit senkrechten Wänden, das wie eine Furche in die lockern Schichten der Kreideformation gegraben ist. Wenn der Bergbach aus den Gebirgen kommt, um in die Ebenen zu treten, so verbreitert sich das Bett, Staffeln von geringer Erhebung begrenzen es kaum, eine ungeheure, mit Rollkieseln bedeckte Fläche zeigt, welches die Masse der Gewässer zur Zeit der Hochwasser sein muß, zu gewöhnlicher Zeit zieht sich ein schwaches Bächlein an diesem oder jenem Ufer hin oder schlängelt sich in der Mitte. Bei der Wüste angekommen, verbreitert das Bett sich noch mehr, und der Strom sinkt zu einem dünnen Faden herab, welcher bald vollständig verschwindet; allein beim Nachgraben im Sande findet der Araber noch das auf der Oberfläche unsichtbare Wasser. Nur hat dieses Wasser sich mit den zahlreichen Salzen beladen, womit der Boden geschwängert ist, es ist brackig geworden. Diese ausgetrockneten Flußbetten vereinigen sich untereinander und bilden Zusammenflüsse oder große Becken, ähnlich

denen der Seen. Solcher Art ist das des Ued Djedi und des Ued Biskra neben der Karawanserei von Saada. Allein in Folge der Winterregen stürzen die Gießbäche ungestüm, die Flüsse fließen mit vollen Ufern, die Seen füllen sich, die Wüste nimmt das Aussehen einer Lagune an. Alle niedrigen Theile sind unter Wasser, und die höheren Theile bilden zeitweilige Inseln, Halbinseln, Landengen und Landzungen. Unter der unerbittlichen Sonne Afrikas verdunstet diese Wassermasse aber bald, der Boden wird wieder trocken und eine Salzschicht ist die einzige Spur, welche von dieser vorübergehenden Ueberschwemmung zurückbleibt. Hie und da hält jedoch eine Lache den ganzen Sommer über an, anderwärts ist die Lache verschwunden, aber der durchweichte Boden bildet einen wahren Koth, in den man sich nicht ohne Gefahr hineinwagen kann. Kurz, die meiste Zeit über ist der Boden trocken, eben, vollständig entblößt von Pflanzenwuchs und einem Felde ähnlich, das die Egge geebnet hat. Die Schotts oder die Salzseen sind die einzigen dauernden Zeugen des ehemaligen Meeres, welches die Sahara bedeckte.

Das Verhältniß des Salzes, welches den Boden durchdringt, modifizirt die Vegetation des Erosionswüste. Doch findet man daselbst die Mehrzahl der Pflanzen wieder, welche wir auf den Hochflächen angetroffen haben. Namentlich sind es die Salsolaceen, welche herrschen; für sie ist das Seesalz eine Daseinsbedingung, welche keine andere ersetzen kann. Der Schmuck dieser Bodenflächen ist eine Staude*), deren fleischige Blätter sich mit Salzblumen bedecken und deren rosenrothe Blüthenrispen die Eintönigkeit der Wüste erheitern. Gegen Süden wird dieser Strauch fast ein Baum und wetteifert mit den Tamarisken, welche die feuchten Stellen einnehmen; je mehr aber das Verhältniß des Salzes zunimmt, nimmt die Zahl der

---

*) Limoniastrum Guyonianum.

Arten ab, selbst die Büschel der holzigen Salsolaceen*) werden seltener und krüppelhafter. Kurz, wenn das Salzverhältniß zu groß ist, so bleibt das Terrain nackt und entblößt, eine schlichte Oberfläche bildend, auf der der Staub unbekannt ist, denn das Salz erhält sich beständig feucht: eine nützliche Lehre für das Besprengen unserer Straßen und öffentlichen Plätze, von denen der Staub verbannt werden sollte. In den immerwährenden Lachen bemerkt man einige Pflanzen, welche denen der Salzteiche des Languedoc analog sind, in den Schotts aber ist der Salzgehalt so groß, daß das Thier- und Pflanzenleben völlig verschwindet. Es sind weite Flächen regungslosen, seichten Wassers, welche sich unabsehbar, die niedrigen Staffeln der Gipsplateaus umziehend, ausdehnen. Unter den Strahlen der Sonne zeigen diese Seen bläuliche metallische Tinten, welche an die des Stahls erinnern. Der Ued-Rir, jene lange, fast auf einer Linie mit dem Meere liegende Vertiefung, deren Grund der Schott Melrir einnimmt, ist der Typus der Erosionswüste. Eine Reihe von Oasen nimmt die bewässerten Theile von Om-el-Tiur (Falkenmutter) am Westufer des Schott bis Tugurt und weiter hinaus ein. Die Sanddünen fangen an sich im Ued-Rir, doch nicht in fortlaufender Weise, zu zeigen, sie vermehren sich in der Umgebung von Tugurt und künden uns das Nahen der eigentlichen Wüste an.

Die Sandwüste. — Man giebt den Namen Suf jener Sandwüste, welche sich von Tugurt nach den Grenzen von Tunesien ausbreitet. Sie ist einer von den Theilen, welche wir besucht haben. Wenn die Plateauwüste das Bild eines während einer vollkommenen Stille geronnenen Meeres ist, so stellt die Sandwüste uns ein Meer dar, das während eines heftigen Sturmes festgeworden sein würde. Wogenähnliche Dünen

---

*) Salsola vermiculata, Anabasis articulata, Suaeda fruticosa u. s. w.

erheben sich hintereinander bis zu den Grenzen des Horizonts, durch schmale Thäler geschieden, welche die Vertiefungen der großen Sturzseen des Ozeans darstellen, deren ganzes Aussehen sie nachahmen. Bald verdünnen sie sich zu schneidigen Kämmen, bald spitzen sie sich zu Pyramiden aus, bald runden sie sich zu cylindrischen Gewölben. Von weitem gesehen, erinnerten uns diese Dünen auch zuweilen an das Aussehen des Firns in den Cirkus und auf den Graten, welche in der Nähe der höchsten Alpengipfel liegen. Die Farbe trug zur Täuschung bei. Von den Winden gemodelt, nimmt der brennende Sand der Wüste dieselben Formen wie der Firn der Gletscher an. Diese Dünen bestehen einzig und allein aus sehr feinem Kiessand, ähnlich dem von Fontainebleau, und auf einigen Punkten trifft man den bröcklichen Sandstein wieder, welcher ihnen das Dasein gegeben; sie sind an Ort und Stelle gebildet und keineswegs von den Winden der Bergregion herbeigeführt worden. Im Suf war der Grund des saharischen Meeres von den Strömen abgelagerter Sandstein oder Sand. Dieser heute trockne Sand wird unaufhörlich vom Winde umgelegt; trotzdem verrücken sich die Dünen nicht und bewahren ihre Form, obgleich der Wind, sobald er nur einigermaßen stark ist, den Sand der Oberfläche aufhebt und mit sich fortreißt. Alsdann sieht man eine Schicht beweglichen Staubes in die Thäler laufen, die Abhänge der Dünen hinaufrollen und über die Kämme derselben auf der andern Seite wieder herabfallen. Zwei Winde, der Nordwest und der Süd oder Samum herrschen in der Wüste. Ihre Wirkungen halten sich das Gleichgewicht, der eine führt den Sand zurück, den der andere verrückt hat, und die Düne bleibt auf der Stelle und bewahrt ihre Form. Der Nomadenaraber erkennt sie wieder, und für die Fremden ist die Karawanenstraße mit Sig-

nalen abgesteckt, welche aus Sträuchern bestehen, die man auf den Kämmen aufhäuft.

Wenn das Wetter klar, so ist nichts leichter, als sich in diesen Einöden zurecht zu finden; wenn aber der Samum sich erhebt, so wird die Luft mit einem Staube erfüllt, dessen Feinheit so groß ist, daß er sich durch die hermetischst verschlossenen Gegenstände durchsiebt und in Augen, Ohren und Athmungsorgane eindringt. Eine glühende Hitze, ähnlich der, welche aus einem Ofenloch hervorkommt, entzündet die Luft und bricht die Kräfte der Menschen und der Thiere. Auf dem Sande sitzend, den Rücken der Windseite zugekehrt, warten die Araber, in ihre Burnusse gehüllt, mit fatalistischer Resignation das Ende der Qual ab; ihre Kamele, hockend, keuchend und erschöpft, strecken ihre langen Hälse auf den glühenden Boden aus. Durch diese Staubwolke hindurchgesehen, ist die Sonnenscheibe, der Strahlen beraubt, matt wie die des Mondes. Am 7. März 1844 bestand die vom Herzoge von Aumale befehligte Kolonne einen Samum neben der Oase von Sidi-Obkah nicht weit von Biskra. Der Wind blies aus Westsüdwest; der Orkan dauerte vierzehn Stunden. Herr Fournel, Mineningenieur, welcher die Expedition begleitete, stellte folgenden Tags fest, daß der Wind nur einen schmalen, mit dem Aurès parallel laufenden Gürtel der Wüste gefegt hatte, während am Fuße des Gebirges Ruhe herrschte. Im Suf begraben diese Winde die Karawanen unter ungeheuern Sandmassen; auf diese Weise kam das Heer des Kambyses um, und die zahlreichen Skelette von Kamelen, auf die wir stießen, bezeugen, daß diese Unfälle sich noch zuweilen erneuern.

Der Gips ist in der Sandwüste nicht völlig verschwunden, aber nur in den Thälern bildet er fortlaufende und entblößte Flächen, wie auf den Plateauwüsten; selten pflastrig, zeigt er sich unter der Form manichfach gestalteter und von Kieseln durch-

setzter Krystalle, als Rautensteine, Kreuzsteine, Spießeisen, Linsenkrystalle. Andere Steine giebt es gar nicht. Raffe einen Stein auf, es ist ein Krystall. Die Dörfer sind von krenellirten Wällen umgeben, die aus Krystallen erbaut sind, desgleichen die Mauern der Häuser, sie tragen eine aus horizontal angesetzten Palmstämmen gebildete Decke oder auch eine auf einem Gerüst von verschränkten Palmblättern modellirte Gipskuppel. Es giebt nichts Malerischeres, als den Anblick dieser befestigten, von blendend weißen Kuppeln überragten Dörfer, sie gleichen an einander gedrückten Bienenkörben. Nur das Minaret der Moscheen oder ein vereinzelter Palmbaum erheben sich über das allgemeine Niveau und künden von weitem das Dorf an, welches in den Krümmungen der es umgebenden Dünen versteckt liegt.

Wenn der Sand, Dank dem Gips, der ihn zusammenhält, eine gewisse Festigkeit bewahrt, so ist der Pflanzenwuchs nicht völlig erloschen. Hie und da trifft man einige Proben der Plateauflora an, besonders die Retama und die Ephedra. Zwei Pflanzen aber kennzeichnen namentlich das Suf, erstlich eine große Graminee, welche ihre langen, linienförmigen, im Winde sich wiegenden Blätter 2 Meter über den Boden erhebt, die stechende Dreigranne*), so gesucht von den Kamelen, und der schopfige Hackenkopf**), eine Staude aus der Familie der Polygoneen, in der Klassifikation dem Buchweizen und den Knöterichen benachbart. Seine Gesammthöhe beträgt etwa 1 Meter. Vom einem holzigen Stamme gehen lange, bis 4 oder 5 Meter sich ausbreitende und meist entblößte Wurzeln aus, der Stamm trägt knorrige Aeste, die in zahlreichen grünen und cylindrischen Zweigen ohne Blätter endigen, welche sich während des Winters ablösen und abfallen. Alle diese

*) Aristida pungens. **) Calligonum comosum.

Stauden sowie die Ephedra waren nach Südosten geneigt und zeigten uns an, daß der Nordwest der stärkste und häufigste Wind ist. Sie erinnerten uns durch ihre Formen und ihre gebeugte Haltung an jene krüppelhaften Kiefern der Alpen und der Pyrenäen, welche Wind und Schnee alle in derselben Richtung krümmen und zuweilen an den Felsen drücken, nach denen die Aeste beim Ausbreiten ihre Form bilden. Der Sand ist der Schnee der Sahara; wenn er nicht mehr von gipsigen Oberflächen zurückgehalten und das Spiel des geringsten Windhauches wird, dann verschwindet jede Vegetation, die Wüste ist nackt und entblößt. Es giebt nichts Traurigeres, als diesen Anblick. Diese gelblichen Dünen, welche sich einförmig bis zum Horizont folgen, scheinen die Falten eines ungeheuern, über die Oberfläche der Erde ausgebreiteten Leichentuches zu sein. Man zittert bei der Vorstellung, allein in diese Einöden zu dringen, unaufhörlich diesen Flugsand auf und ab zu steigen, der unter den Tritten der Menschen und Pferde einstürzt, in dem der breite Huf des Kamels nur einen leichten Eindruck zurückläßt. Und nun, welches Erstaunen, mitten zwischen den Dünen plötzlich Palmwipfel zum Vorschein kommen zu sehen und in ihrer Nähe Häuser, bewohnt von arbeitsamen Ansiedlern! Die Wüsten wie die Gebirge sind die Zufluchtsstätte der Unterdrückten. Gätuler, Numider, Berbern haben, vor den Eroberern, welche der Reihe nach in Afrika geherrscht haben, fliehend, die unfruchtbarsten Gegenden bevölkert, dem Sieger die fruchtbaren Erdstriche überlassend, welche er brach lassen mußte, während das Gebirge und die Wüste fruchtbar wurden.

Die Sandwüste ist unbelebt. Wie könnte es auch anders sein? Keine Pflanzen, folglich auch keine Grasfresser noch Insekten; keine Insekten, folglich keine Vögel, Reptilien noch Fleischfresser. Indeß gräbt ein weißer Fuchs, das von Buffon

beschriebene langohrige Thier, der Fennek*), seine Gruben in die Dünen, und einige Gazellen eilen in ihrem flüchtigen Laufe über sie weg. Wir bemerkten nur einen kleinen Nager, den Springhasen verwandt, der sich mit ungemeiner Schnelligkeit in den Sand einwühlt*), sowie eine niedliche Eidechse***), welche man auch in Aegypten findet.

Das sind die drei Formen der Wüste. Um das Gemälde zu vollenden, müssen wir die Vegetationseilande, die Oasen, womit sie besäet ist, beschreiben.

Die Oasen.

Strabo vergleicht die Sahara mit einem Pantherfell: der gelbe Grund des Felles ist die Wüste, die schwarzen Flecken sind die Oasen. Nichts ist treffender; die Wüste ist gelb, die Oasen sind schwarz. Die dicht bei einander stehenden Wipfel der Palmbäume bilden eine ebene Fläche, deren dunkles Grün durch einen Kontrasteffekt schwarz erscheint. Oase nennt man eine isolirte Vereinigung von Gärten und Kulturen in der Sahara; das oder die Dörfer befinden sich im Mittelpunkte oder im Umkreise. Den drei Formen der Wüste, welche wir unterschieden haben, entsprechen drei Arten von Oasen, deren Dasein sich an verschiedene Bedingungen knüpft. Die Oase der Plateaus wird von einem Wasserlauf oder einer reichlichen Quelle bewässert, die der Erosionsthäler durch natürliche oder künstliche artesische Brunnen, die der Wüste gar nicht. Die Wurzeln der Palmen, welche auf dem Grunde kegelförmiger, von Menschenhand gegrabener Vertiefungen gepflanzt wurden, können die Wasserfläche, die sie ernährt, erreichen. Jede Oase besteht

---

*) Canis zerda.

**) Psammomys Saharae.

***) Acanthodactylus Boskii.

hauptsächlich aus Dattelpalmen, welche einen geschlossenen Wald zu bilden scheinen, in Wirklichkeit sind sie aber reihenweis in Gärten gepflanzt, welche durch Erdwälle getrennt werden, die bergwärts von einer Oeffnung durchbrochen sind, durch welche die Wässerungsrinne in das Viereck dringt. Da der zur Errichtung der Wälle verwandte Schutt von den Wegen genommen ist, so liegen diese tiefer als die Grundstücke und dienen zu einem doppelten Zwecke: sie erleichtern die Cirkulation in der Oase, und die Gewässer, welche die Gärten benetzt und den Boden entsalzt haben, entladen sich in diese Hohlwege, von wo sie den Schotts zufließen oder Sümpfe bilden, welche die muselmanische Sorglosigkeit nicht bedacht ist auszutrocknen. Jedes Jahr steigt das Fieber aus diesen Ansteckungsherden herauf und dezimirt aufs grausamste diese unvorsichtigen Bevölkerungen. Man begreift, daß eine Oase eine Festung ist, jedes Gartenviereck ist eine Schanze, die Kugel bleibt in diesen Erdwällen stecken, und wenn sie ein Loch bohrt, so ist eine neue Schießscharte da, durch welche der Araber seine Flinte steckt, um den Feind aufs Korn zu nehmen. Wenn man diese Damenbretter von Erdwällen mit den Palmbäumen gesehen hat, deren Stamm jeder einen Menschen verstecken kann, so wundert man sich nicht mehr, daß im Jahre 1849 die Einnahme einer einzigen Oase, der von Zaatscha, zweiundfünfzig Tage Belagerung, neunhundert Mann und sechzig Offiziere gekostet hat.*) Die Dörfer selbst sind von thurmbewehrten Mauern umgeben und erinnern an all jene Motive malerischer Befestigungen des Mittelalters.

Die Dattelpalme**) ist der Nahrungsbaum der Wüste; nur dort bringt sie ihre Früchte zur Reife, ohne sie würde die Sahara unbewohnbar und unbewohnt sein. Die arabische

*) Siehe über die Belagerung von Zaatscha den Bericht von Herrn Ch. Bocher in der Revue des deux mondes vom 1. April 1851.

**) Phoenix dactylifera.

Dichtkunst hat ein belebtes Wesen daraus gemacht, das von Gott am sechsten Tage zu gleicher Zeit mit dem Menschen erschaffen worden sei. Um auszudrücken, unter welchen Bedingungen sie gedeiht, überbietet die Phantasie der Saharier die Wahrheit, um sie faßlicher zu machen. „Dieser König der Oasen," sagen sie, „muß den Fuß in das Wasser und das Haupt in das Feuer des Himmels tauchen." Die Wissenschaft bestätigt diese Behauptung, denn es bedarf einer während acht Monaten aufgehäuften Wärmesumme von 5100 Graden, damit der Dattelbaum seine Früchte vollkommen zur Reife bringe.*) Ist die Wärmesumme geringer, so setzen die Früchte zwar an, schwellen aber kaum, bleiben herb von Geschmack und des Stärkemehls und des Zuckers beraubt, welche ihre nährenden Eigenschaften bilden.

Das Klima der Sahara stellt diese Bedingungen her. Die mittlere Jahrestemperatur muß je nach den Oertlichkeiten 20 bis 24 Grade betragen.**) Die Hitze fängt im April an und hört erst im Oktober auf. Während des Sommers erreicht das Thermometer im Schatten oft 45, ja 52 Grade, z. B. am 15. August 1859 und am 17. Juli 1863 zu Tugurt. Der Winter ist bezüglich kalt. Zu Biskra fällt das Thermometer zuweilen 2 bis 3 Grade unter Null. Im Ued-Rir fanden unsere Offiziere ihre mit Wasser gefüllten Blechkannen Morgens mit einer dünnen Eisschicht bedeckt. Ich selbst habe festgestellt, daß das Thermometer im November und December 1863 bei einem Meter über dem Boden vor Sonnenaufgang um 6 Grade herum schwankte, am Tage dagegen erreichte es gewöhnlich 20 Grade im Schatten. Die Datteln ertragen vollkommen eine trockene und vorübergehende nächtliche Kälte von 6 Graden

*) Da die Wärme diesem Baume nur von 18 Graden ab nützt, so kommt jede unter diesem Grade bleibende Temperatur nicht in Anschlag.

**) Die Mitteltemperatur von Paris beträgt 10°,1.

unter Null und eine Hitze von 50 Graden. Der Wüstensand, welcher stark strahlt, erkältet sich mehr als die Luft und bewahrt bei ein paar Decimetern Tiefe eine gewisse Frische, die sich den Wurzeln der Bäume mittheilt.

Die Regen sind selten in der Sahara, sie fallen im Winter und locken das Erwachen der von der Sommerhitze aufgedörrten Vegetation hervor. Zuweilen sind sie gußartig, aber von kurzer Dauer. Zu Tugurt und Uargla vergehen oft ganze Jahre, ohne daß ein Tropfen Wassers fällt. Begreift man jetzt die Dankbarkeit der Araber gegen den Baum mit zuckerigen Früchten, im Sande gedeihend, benetzt von den meisten Gewächsen tödtlichen Brackwassern, grün bleibend, wenn Alles um ihn her unter den Strahlen einer unerbittlichen Sonne röstet, Widerstand leistend den Winden, welche seinen schwanken Wipfel bis zur Erde niederbeugen, seinen aus verflochtenen Fasern zusammengesetzten Stamm aber nicht zu brechen, noch seinen von tausenden von Nebenwurzeln gehaltenen Stock zu entwurzeln vermögen, indem letztere, vom Stamme zur Erde hinabgehend, ihn unverrückbar an den Boden heften. Auch kann man ohne Uebertreibung sagen: Ein einziger Baum hat die Wüste bevölkert, eine im Vergleich zur unsrigen rohe, in Bezug auf den Naturzustand aber bedeutend vorgeschrittene Gesittung beruht nur auf ihm; seine in der ganzen Welt gesuchten Früchte reichen hin zum Tauschhandel und schaffen nicht nur Wohlstand, sondern selbst Reichthum. In den dreihundertundsechzig Oasen, welche Frankreich gehören, zahlt jeder Dattelbaum eine Abgabe, welche je nach den Oasen zwischen 20 und 40 Centimes schwankt, und diese Kulturen blühen, da der mittlere Ertrag jedes Baumes etwa 3 Franks beträgt.

Die Zahl der Dattelbäume macht den Reichthum einer Oase aus, allein nicht alle geben Früchte. Dieser Baum ist nämlich zweihäusig: es giebt männliche und weibliche Stämme. Die

männlichen Stämme haben Blüthen, die nur mit Staubfäden versehen sind und eine Traube bilden, welche vor der Reife des Pollens von einer Hülle, einer sogenannten Blumenscheide, eingeschlossen ist. Die weiblichen Stämme dagegen tragen Fruchtkolben, welche gleichfalls von einer Blumenscheide eingehüllt sind, sich aber nicht entwickeln können, wenn der Pollen oder der Staub der Staubfäden sie nicht befruchtet hat. Um diese Befruchtung zu sichern, ohne eine zu große Anzahl unergiebiger männlicher Individuen zu pflanzen, klettern die Araber zur Blüthezeit gegen den Monat April auf die weiblichen hinauf und stecken in die Blumenscheide ein mit männlichen Blüthen beladenes Stengelchen, deren Staubfäden die jungen Fruchtknoten sicher befruchten; dann schwellen die Früchte, werden fleischig und bilden große Trauben, deren Gewicht bisweilen 10 bis 20 Kilogramme erreicht. Um die Datteln fortzupflanzen, säet man nicht die Fruchtkerne, obgleich sie mit äußerster Leichtigkeit keimen, denn so kann man nicht im voraus wissen, welchem Geschlecht der Baum angehören wird, man zieht es also vor, vom Stamme der weiblichen Palmbäume einen Schößling abzulösen, den man pflanzt und der vom Alter von acht Jahren an ein ergiebiger Baum wird.

Die Dattel liefert überdies eine zuckerige Milch oder Flüssigkeit, die durch Gährung alsbald einen weinartigen Geschmack annimmt. Um sie zu erhalten, habe ich zu Tugurt den folgenden Prozeß anwenden sehen. Man schneidet die Blätterkrone innen kreisförmig aus, so daß nur die unteren Blätter geschont werden. Der Ausschnitt hat die Form eines Kegels; in seinen Grund steckt man ein hohles Rohr, durch welches die Flüssigkeit in ein Gefäß abfließt, das sich seinerseits in ein anderes an den Blättern des Baumes aufgehängtes entleert. Letzterer stirbt nach dieser Verstümmlung nicht immer ab, die Endsprosse er=

zeugt sich wieder, und der Palmbaum erholt sich allmälig. Die Operation kann bis dreimal erneuert werden.

Die Spitze der Palmen erhebt sich zu etwa 15 Meter über den Boden. Die Luft cirkulirt unter dem weiten von ihren dichtgedrängten Wipfeln gebildeten Schirme, die Sonne aber dringt nicht hinein. Schatten, Luft und Wasser: das sind die drei Elemente, welche in den Palmgärten trotz der glühenden Sonnenhitze die mannichfachsten Kulturen gestatten. Zunächst bemerkt man daselbst Fruchtbäume: die Feige, die Granate, die Aprikose, bisweilen den Weinstock, die Olive, seltener den Pfirsich-, Birn- und Orangenbaum. Die Gemüse werden gemeiniglich während des Winters angebaut, es sind weiße und gelbe Rüben, Kohl, Zwiebeln, spanischer Pfeffer,*) eine unerläßliche Würze zu jenen arabischen Saucen (Merga), welche dazu bestimmt sind, die Verdauungskräfte des Magens bei Völkern zu heben, welche sich des Weins und alkoholischer Getränke enthalten. Ferner bemerkt man Türkenkürbisse, gemeine Kürbisse, Wassermelonen, kleine Futterkleefelder, welche an acht Schläge im Jahr liefern, das Henna**), welches dazu dient, die Nägel der arabischen Frauen gelb zu färben, sowie den namentlich im Suf gebauten Feldtaback.***) Im Winter erblickt man in den Lichtungen der Oasen oder umher grünende Felder, es ist Gerste, bisweilen auch Frühweizen, welcher aus der Erde kommt. Die Baumwollenkultur befindet sich erst im Versuchsstadium, hat aber auf den Bodenstrecken, die sich mit Süßwasser bewässern lassen oder wenig Salz enthalten, eine bedeutende Zukunft. Untersuchen wir jetzt die verschiedenen Arten von Oasen, indem wir mit den Plateau- oder Steppenoasen beginnen.

*) Capsicum annuum.

**) Lawsonia inermis.

***) Nicotiana rustica.

Dem Aurès- und Zibangebirge entstürzen Bäche, welche die östliche Sahara einfassen. An ihren Ufern hat sich ein Rosenkranz von Oasen abgekugelt. Dahin gehören die von El-Kantara, El-Utaïa, Biskra, sämmtlich an demselben Flusse gelegen, welcher das zur Bewässerung der Gärten nöthige Wasser liefert; dahin gehören ferner die Oasen von Branis, Zerib-el-Ued, Liana, Bu-Saada u. s. w. Diese Oasen sind an den Fuß des Gebirges angelehnt. Ebenso verhält es sich mit denen, welche ihr Dasein den reichlichen mit Recht vauclusische genannten Quellen verdanken, welche bei der Berührung der horizontalen Terrainflächen der Sahara mit den aufgerichteten Gebirgsschichten aus dem Boden hervorsprudeln, z. B. die Oasen von Umasch, Zaatscha, Tolga u. s. w. Bisweilen sind es heiße Quellen, wie die, welche die Oase von Schetma in der Nähe der von Biskra bewässert, deren Wasser eine Temperatur von 35 Graden besitzen. Allein alle die Quellen, welche von den Höhen niederstürzen, entspringen nicht am Fuße derselben, sondern sickern zwischen die horizontalen Schichten der saharischen Ebene ein, und von undurchdringlichen Thonbänken aufgehalten, bilden sie unterirdische Wasserläufe, ähnlich denen, welche sich auf der Oberfläche schlängeln. Diese Gewässer, geschützt durch den Boden, welcher sie bedeckt, verdunsten nicht unter den Gluten der Sonne, und auf einem thonigen Grunde fließend, verlieren sie sich nicht in die Tiefen der Erde. Es kreist also ein Netz unterirdischer Flüsse unter den oberflächlichen Schichten der Sahara. Diese Gewässer streben unaufhörlich das Niveau ihres Infiltrationspunktes wiederzugewinnen. Wenn also die oberflächlichste Schicht des Bodens aus Sand oder lockerm Gestein besteht, so wird das Wasser diese Materialien durchbrechen und an der Oberfläche auftauchen; es ist dies ein natürlicher artesischer Brunnen. Die Araber geben ihm den Namen Schreia (Nest). Im Ued-Rir sieht man oft von ferne einen kegel-

förmigen, mit einigen Palmen gekrönten Hügel, in die Spitze des Kegels ist eine mit Wasser gefüllte Vertiefung gegraben, es ist eine Schreia. Quillt das Wasser reichlich hervor, so gräbt der Araber einen Ableitungskanal, Saguia genannt, leitet das Wasser seinen Anpflanzungen zu und schafft eine kleine Oase.

Seit den ältesten Zeiten haben die Bewohner der Sahara die Natur nachzuahmen und künstliche Schreias zu graben getrachtet. Olympiodor, der nach Niebuhr gegen Mitte des 6. Jahrhunderts zu Alexandrien schrieb, berichtet, daß man in seinem Heimatlande Brunnen von 200 bis 300, bisweilen 500 Ellen (90 bis 230 Meter) Tiefe gegraben habe. Photius führt eine Stelle aus Diodor, Bischof von Tarsus, gestorben gegen das Jahr 390 n. Chr., an; indem er von der an vierzig Meilen von Aegypten in der Wüste gelegenen großen Oase spricht, drückt er sich folgendermaßen aus: „Warum," sagt er, „hat die innere Region der Thebais, welche man Oasis nennt, weder Fluß, noch Regen, der sie bewässert, sondern warum wird sie nur vom Laufe der Quellen belebt, welche nicht von selbst, noch durch die Regen, welche zur Erde fallen und durch ihre Adern wie bei uns wieder emporsteigen, sondern Dank einer großen Arbeit der Einwohner aus dem Boden sprudeln. Sollte dies ein Fingerzeig sein, daß die Orte, welche Quellen dieser Art erzeugen, Quellen, welche ächten Strömen von eben so süßem als klarem Wasser das Dasein geben, von Höhen beherrscht werden? Allein diese sehr weit vom Gebirge entfernten Ebenen sind im Gegentheil völlig schlicht und unfruchtbar, oder enthalten höchstens eine ganz kleine Menge trägen und salzigen Wassers, das nicht aus dem Schoße der Erde hervorquillt, sondern sich in den Gruben findet und nicht hinreicht, während des Sommers den Durst zu löschen." Herr Ayme, ein chemischer Fabrikant, der im Jahre 1848 in zwei

ägyptischen Oasen, deren Gouverneur er war, große Alaunfabriken angelegt hatte, hat mehre dieser Brunnen gereinigt und die Beschreibung derselben gegeben. Sie waren mit einem birnförmigen steinernen Zapfen versehen, welcher in das Loch paßte, von dem der Stein durchbohrt war; an ein Tau befestigt, gestattete dieser Zapfen, nach Belieben das Aufsteigen des Wassers zu mäßigen, dessen Fülle so groß ist, daß es ohne dies die Oase überschwemmt haben würde. Diese Brunnen waren tief. Doktor Griffith aber, der die Wüsten Aegyptens mehrmals durchwandert hat, versichert, daß man das Wasser in sehr geringen Tiefen im Sande antrifft, es genügt, mit einem Stabe den sehr lockern Fels zu durchbohren, welcher die gefangenen Wasser zurückhält. Dieser Stab ist der Mosesstab, welcher das Wasser aus dem Felsen in der Wüste Sinai sprudeln ließ! Die Phantasie eines kindlichen Volkes erblickte ein Wunder in dieser natürlichen Thatsache, einer nothwendigen Folge der unterirdischen Hydrographie der Gegend und der Gesetze des Gleichgewichts der Flüssigkeiten. Ein arabischer Geschichtsschreiber des 14. Jahrhunderts, Ibu-Khaldun, berichtet, daß es um diese Zeit in der Sahara Springquellen gegeben habe. Für ihn ist dies gleichfalls ein wunderbarer Umstand, und er fügt hinzu: „In dieser Welt ist der Wundergebieter Gott, der Schöpfer, der Weise." Noch heute ist es so. In den Augen der Araber ist Alles Wunder, und für ihn ist nicht das Uebernatürliche, nein, das Natürliche, nicht vorhanden. In der Sahara knüpft sich an jeden Hügel, jedes Loch, jedes Thal, jede Quelle, jede Lache, ja selbst an die vereinzelten Bäume eine Sage. Die Wüste wimmelt von Wundern, welche die semitische Phantasie erzeugt hat.

Die Bewohner der Oasen graben noch jetzt artesische Brunnen. Die Arbeit ist sehr mühsam. In dem Maße als sie in die Tiefe graben, halten sie die nachstürzende Erde durch Palmholzblenden zu-

rück; wenn das Wasser schon sprudelt, ist der Brunnen noch durch Sand verstopft. Mit Körben versehene Taucher (Rtaß) lassen sich an einem Seile hinab und räumen diesen Sand weg, sie können bis drei Minuten unter dem Wasser bleiben. Kommt einer nicht wieder herauf, so tauchen die andern, um ihm beizustehen. Frei von Abgaben, bilden sie eine geachtete Körperschaft, denn ihr Leben ist kurz, die Schwindsucht rafft sie vor der Zeit weg. Diese arabischen Brunnen dauern nicht lange. Die Blendung fault, das Erdreich giebt nach, der Sand verstopft die innere Oeffnung; alsdann verkümmern und sterben die Datteln aus Mangel an Wasser ab, die Dörfer entvölkern sich, die Oase schrumpft zusammen und verschwindet endlich. Die Wüste nimmt wieder Besitz von dem Gebiet, das die Arbeit des Menschen ihr entrissen hatte. Vor der französischen Okkupation befanden sich viele Oasen in diesem Falle, die einen waren nicht mehr vorhanden, die andern verschmachteten, keine vermochte sich auszudehnen. Der General, damalige Oberst Desvaux kommandirte die Subdivision von Bathna. Er begriff, daß die artesischen Brunnen das Leben der Oase sind und beschloß, sie zu vermehren. Herr Dubocq, Mineningenieur, hatte im Jahre 1853 einen Aufsatz über die geologische Beschaffenheit der Ziban und des Ued-Rir herausgegeben, worin er zeigte, daß die Wissenschaft die Angaben der Praxis bestätigte, nämlich das Vorhandensein einer unterirdischen Wasserschicht in gewissen Regionen der Sahara. Im Jahre 1855 erforschte Herr Charles Laurent im Auftrage des Generals Desvaux das Land eigens vom Gesichtspunkte der artesischen Bohrungen. Im April 1856 traf Herr Jus, Civilingenieur im Dienste des Hauses Degousée, und Ch. Laurent zu Philippeville mit einem Bohrgeräth ein. Alle Transportschwierigkeiten werden überwunden, durch die Berge, die Ströme, den Sand langt der schwerfällige Apparat in Tamerna, nicht weit von Tugurt an, nachdem er 340

Kilometer zurückgelegt hat. Der erste Bohrstich geschah Anfang Mai 1856, und den 16. Juni schoß ein wahrer Strom, welcher 4010 Liter Wasser in der Minute, 610 Liter mehr als der Brunnen von Grenelle zu Paris, lieferte, aus den Eingeweiden der Erde empor. Die Freude der Eingeborenen war ungeheuer. Die Neuigkeit von dieser Bohrung verbreitete sich mit unerhörter Schnelligkeit im Süden, von weit her kam man, um dies Wunder zu schauen. Bei einem hohen Feste hatte der Marabut die neue Quelle gesegnet und ihr den Namen der Friedensquelle gegeben.

Eine Oase, die von Sidie Racheb, nicht weit von Tamerna, verkümmerte zusehends. Die Brunnen waren versiegt, Dünen, aus einem feinen Sande bestehend,*) überzogen die Kulturfelder. Ich habe Dattelbäume im Sande vergraben gesehen, von denen nur noch die Wipfel zu sehen waren, andere, dürr, verschmachtend, boten an ihren Stämmen Einschnitte dar, welche von der Trockenheit zeugten, unter der der Baum gelitten hatte. Vergebens hatten die Einwohner Palissaden errichtet und ein Minaret auf der Spitze der höchsten Düne gebaut, die Düne rückte immer weiter vor, die Oase war verloren. Die Eingeborenen versuchten einen Brunnen zu graben; allein bei 40 Meter Tiefe stießen sie auf eine Gipsbank, die sie nicht zu durchstechen vermochten. Da kommt das französische Arbeitspersonal an. Röhren werden in den verlassenen Brunnen hinabgelassen, der Erdbohrer durchsticht die Gipsschicht, und nach Verlauf von vier Tagen Arbeit sprudelt eine Wasserfläche von 4300 Liter in der Minute gleich einem wohlthätigen Strome hervor. Jetzt leben die Palmen wieder auf, die Dünen, durch Tamariskenpflanzungen befestigt, rücken nicht mehr vor, die

*) Ein junger Chemiker, Herr A. Moitessier, hat diesen Sand analysirt, von dem 100 Theile aus 80 Kiesel, 13 schwefelsaurem und 7 kohlensaurem Kalk bestehen.

Oase ist gerettet. Man erräth die Freude der Bewohner, allein unverbesserliche Fatalisten, danken sie dem Gott Mahomed's, daß er den Franzosen gestattet habe, den Brunnen zu beenden, dessen Vollendung er in seinem Zorne den Jüngern seines Propheten versagt. Wären sie eifriger im Glauben gewesen, so hätte das Wasser auch wohl ohne Hülfe der Ungläubigen gesprudelt. So denkt der religiöse Fanatismus immer.

Nach diesen Bohrungen ward Herr Jus vom General Desvaux ins Hodna, ein fruchtbares zwischen Bathna und Biskra gelegenes Becken, gesandt. In der Sahara ward Herr Lehaut, Unterlieutenant bei den Spahis, nachdem er in Frankreich studirt und mit Herrn Jus die Bohrungen von 1857 mitgemacht hatte, mit mehren Bohrungen in der zwischen Biskra und dem Schott Melrir liegenden Steppe beauftragt. Er grub dort drei Brunnen; allein fünf den artesischen Arbeiten in der Sahara gewidmete Jahre hatten seine Konstitution erschöpft; er starb den 14. Mai 1860. Ein bescheidenes, neben dem Brunnen von Urlana errichtetes Denkmal, welches seinen Namen trägt, erinnert an seine Dienste und an seinen glorreichen Tod auf dem Schlachtfelde der Civilisation und der Humanität. Dieser Brunnen von Urlana ist einer der reichlichsten des Ued-Rir, er liefert 3270 Liter in der Minute und treibt unmittelbar eine arabische Mühle. Derselbe ist im Jahre 1860 von dem mit den Bohrungen in der östlichen Sahara betrauten Artilleriekapitain Zickel gegraben worden, der die Güte hatte, unsere kleine Karawane in der Wüste zu leiten. Unter seiner Aufsicht und der seiner beiden Vorgänger sind binnen zehn Jahren im Ued-Rir und auf dem zwischen Biskra und dem Schott Melrir liegenden Plateau fünfundvierzig Brunnen geöffnet worden. Die mittlere Tiefe von fünfunddreißig darunter, welche mir bekannt ist, beträgt 74 Meter. Der tiefste, der von Tair-Rassu, hat 162 Meter Tiefe, der am wenigsten tiefe nur 6; es sind

alle beide aufsteigende Brunnen, in denen die Wassersäule sich nicht über die Oberfläche des Bodens erhebt. Die mittlere Wassermenge der Brunnen, welche überfließen, beträgt 1917 Liter in der Minute, der reichlichste ist der von Sidi-Amrin im Ued-Rir, er giebt 4800 Liter in der Minute, einer der drei Brunnen von Chegga liefert nur 19. Die Temperatur dieser Brunnen ist hoch, aber nicht höher als die mittlere Jahrestemperatur der Luft in der Region, wo sie entspringen. Ich habe selbst die von dreizehn derselben genommen; sie beträgt im Durchschnitt 24,2°, indem sie von 23,0° bis 25,3° wechselt. Es giebt nichts Anmuthigeres als den Anblick dieser Quellen. Die Röhre befindet sich im Mittelpunkte eines kreisförmigen Beckens; indem sie sich über die Ränder ergießt, bildet die artesische Wasserfläche eine durchsichtige Kuppel. Diese Kuppel bietet gleichzeitige Schwingungen wie die des Pulses dar, abwechselnd bläht und senkt sie sich, indem das Volumen des Wassers regelmäßig innerhalb schwacher Grenzen wechselt. — Warum muß dieses so schöne und reine Wasser mehr oder minder brackig und mit den Salzen beladen sein, womit die Erde geschwängert ist? Verschiedene von den Herren Vatonne und Lefranc angestellte Analysen zeigen, daß diese Gewässer auf das Liter stets 1 bis 3 Gramme schwefelsaures Natron, 1 bis 2 Gramme schwefelsauren Kalk, ferner Chlornatrium, Chlormagnesium und kohlensauren Kalk enthalten. Aechte Mineralwasser, sind sie leicht abführend, was der unerfahrene Reisende bald merkt.

Mehre dieser Brunnen bieten eine Eigenthümlichkeit dar, die lange Zeit nur Ungläubige unter den Naturforschern gefunden hat. Im Augenblicke des Sprudelns der Wasser im Brunnen von Aïn-Tala, dessen Tiefe 44 Meter beträgt, bemerkte der Kapitain Zickel kleine Fische, welche in dem zur Mündung des Brunnens ausgeworfenen Sande zappelten. Wir

haben solche selbst in dem Abflußkanal mehrer Brunnen und in einigen natürlichen artesischen Quellen gesehen. Die größten dieser Fische gehen nicht über 4 Centimeter Länge hinaus. Es sind Weichflosser*), welche unsern Weißfischen gleichen. Sie sind identisch mit einer von dem Herrn Doktor Guichenot beschriebenen Art der Süßwasser Biskras. Das Männchen ist darin vom Weibchen verschieden, daß es quergestreift ist, auch auch haben mehre Autoren es für eine andere Art genommen.**) Die Augen dieser kleinen Wesen sind sehr gut ausgebildet, wiewohl sie einen Theil ihres Daseins im Dunkel zubringen. Uebrigens steht dieser Umstand nicht vereinzelt in der Wissenschaft da, und Herr Ayme, Gouverneur der Oasen von Theben und Garba in Aegypten, schrieb im Jahre 1849 an die Herren Degousée und Ch. Laurent, daß ein antiker artesischer Brunnen von 105 Meter Tiefe, den er gereinigt hatte, ihm für seine Tafel Fische geliefert habe, welche wahrscheinlich aus dem Nil gekommen wären, indem der Sand, welchen er aus diesem artesischen Brunnen gezogen, eins sei mit dem des Flusses. In der Sahara wie in Aegypten waren diese Fische also durch die Gewässer fortgerissen worden, welche in den Boden bis zu der unterirdischen Wasserfläche einsickern, deren Luftlöcher die artesischen Brunnen sind.

Die Folgen dieser artesischen Bohrungen übertreffen alle Erwartungen. In der Wüste auf zweckmäßig gewählten Punkten ausgeführt, werden sie den Reisenden und den Kolonnen, welche in diese Einöden dringen, als Rast- und Lagerplätze dienen; dergleichen sind die Brunnen von Saaba, Schegga, Om-el-Tiur und Urir auf der Straße von Biskra nach Tugurt. Kulturversuche, welche um diese Brunnen angestellt wurden,

*) Cyprinodon cyanogaster.

**) Cyprinodon doliatus.

sind ziemlich gut eingeschlagen.*) Die von den Franzosen in den Oasen gebohrten artesischen Brunnen vermehren die Aus-dehnung der ersteren; zunächst werden die neuen Bodenstrecken, welche sie bewässern, entsalzt und sodann mit Palmbäumen be-pflanzt, welche nach Verlauf von acht Jahren tragen. Die Zahl der seit 1856 gepflanzten Palmen beläuft sich auf 150,000. Unter diesem Schatten werden andere Fruchtbäume gedeihen, und die Winterkultur der Gerste und der Gemüse Europas wird zunehmen und beträchtlich zum Wohlstand der Einwoh-ner beitragen. Ohne der Uebertreibung beschuldigt zu werden, kann man schon den Zeitpunkt vorhersehen, wo sich ein un-unterbrochener Palmenwald von El-Kantara bis Uargla, der letzten Oase in dem der französischen Herrschaft unterworfenen Süden, ausdehnen wird. Unter der Regierung der Türken oder der einheimischen Sultane verminderten sich die Oasen an Zahl und Ausdehnung. Unaufhörlich sich erneuernde Kriege, fortwährende Raubzüge verödeten das Land. Der Angreifer hieb die Palmen nieder, verschüttete die Brunnen oder leitete die Gewässer ab. So belagerte im Jahre 1788 Salah, Bey von Konstantine, Tugurt; die Stadt leistet Widerstand, da be-ginnen die Soldaten, angesichts der Belagerten, die Palmbäume zu fällen. Der Scheikh Ferhat, um den völligen Ruin des Landes zu vermeiden, unterwirft sich allen Bedingungen. Man erblickt noch im Nordosten der Stadt eine ungeheure Sand-ebene, in deren Mitte sich das fast gänzlich zerstörte Dorf El-Baluch erhebt; früher war es von Palmen umgeben, seit einem

*) Ein armer Neger von Bornu war als Sklave gefangen, von seinem Herrn zu den Tuaregs geführt und viermal hintereinander verkauft worden. Endlich in den französischen Besitzungen angekommen, vernahm er, daß er frei sei, und man gab ihm neben dem Brunnen von Schegga Land, auf dem er Gerste, Hirse, Wassermelonen, Steckrüben baut und etwas Geflügel züchtet, das von den Reisenden gekauft wird.

Jahrhundert hat die Wüste wieder Besitz von dem Terrain genommen. In der Richtung von Temmassin sind einige hie und da im Sande zerstreute Palmen die einzigen Ueberlebenden eines ungeheuern Waldes, der die beiden Städte verband, deren lange Eifersucht der Wüste gestattet hat, sich aufs neue zwischen ihnen zu bilden. Im Jahre 1844 führte die Einnahme von Biskra die Unterwerfung von Tugurt herbei, wo damals der Scheikh Ben-Djellab regierte. Bei seinem Tode im Jahre 1854 erklärte sich ein Usurpator, Namens Sliman, für einen Feind Frankreichs; im Monat November desselben Jahres aber ward der Oberst Desvaux mit einer kleinen Kolonne gegen Sliman abgeschickt; derselbe schlug ihn bei Mgarin-Kedima und zog den 2. Dezember in Tugurt ein. Mgarin, der Schauplatz des Kampfes, ist eine während der Bürgerzwiste der Araber zerstörte Oase. Auf einem Rundhügel bemerkt man die Ruinen einer Moschee. Kleine in der Ebene zerstreute Erhöhungen bezeichnen noch die Stellen der in diesem beklagenswerthen Kriege niedergehauenen Palmen. Seit diese Gegenden Frankreich angehören, herrscht der Friede zwischen diesen Völkerschaften. Dank den artesischen Brunnen wird der ackerbautreibende und ansässige Berber nicht mehr von dem nomadisirenden und faulen Araber unterdrückt. Dieser bleibt kraft des Eroberungsrechtes Eigenthümer der Oasen und bewilligt dem Berber nur die Hälfte des Ertrags. Jeden Herbst, zur Zeit der Dattelernte, kommt der Nomade herbei und pflanzt seine Zelte neben der Oase auf, seinen Antheil an der Ernte fordernd, und früher war seine Hälfte stets größer als die des armen Meiers, auf dessen Kosten er häufig einen Theil des Winters hindurch lebte. Diese Mißbräuche haben aufgehört. Die französische Regierung will nicht den Nomaden aus seinem Eigenthum vertreiben, aber die artesischen Brunnen gestatten, dem Berber Ländereien zu geben; dieser wird nun sei-

nerseits Landeigenthümer, pflanzt Palmen, die acht Jahre lang frei von Abgaben sind, und macht sich allmälig los vom Elend und von dem Nomaden, indem er ihm den Boden abkauft. So setzt sich das von der artesischen Sonde eingeweihte Werk der Gesittung fort. Dank ihr dehnt die Kultur sich aus, und der Anbauer zieht den Vortheil daraus, der nobel müssige Nomade wird allmälig depossedirt. Ich habe gesehen, wie seine schwarzen Zelte die Oase von Mraier wie ein auf ein Kornfeld herabgestürztes Heer ausgehungerter Krähen belagerten. Von ihren gelben Hunden umgeben, die Tag und Nacht ihr Geheul erheben, verkommen diese Strolche in Faulheit und Schmutz. Die Frau wird bei ihnen verachtet, gedrückt, mißhandelt, mit allen Lasten beladen, allen Arbeiten unterworfen, während ihr Herr und Gebieter majestätisch seinen ewigen Schibuk raucht. Das unglückliche Geschöpf besitzt das Gefühl ihrer Erniedrigung, einem wilden Thiere gleich verbirgt sie sich, und wagt selbst nicht verstohlen den Fremden anzusehen, der am Lager vorüberkommt. Bei seinem Anblick verschwindet sie und verkriecht sich in einen hinter dem Zelte versteckten Schlupfwinkel aus Leinwand, während ihr Mann auf Haufen von Kissen thront, welche sie für ihn bereitet hat. Bei dem Berber des Ued-Rir und des Suf ist die Frau weniger gedrückt, reinlicher und nicht so scheu, sie verschleiert sich, wagt aber einen Mann, wenn nicht geradeaus, so doch durch die Thürritze oder die Fensteröffnung anzusehen. Ihre Lage ist erträglich, und dort wie anderwärts giebt diese Lage den Maßstab für den Grad von Gesittung bei dem Volke ab, dem sie angehört.

Es bleibt uns noch übrig, die Oasen der Sandwüste, d. h. des Suf, des zwischen dem Ued-Rir und den Grenzen Tunesiens liegenden Distriktes, kennen zu lehren. Ich habe den trostlosen Anblick jener Gegenden beschrieben, wo eine unfruchtbare Düne der andern folgt und wo der aus feinem Sande bestehende

Boden die Flüssigkeit des Wassers zu theilen scheint. Wir hatten bereits zwei Tage, den 2. und 3. Dezember, in dieser Wüste zugebracht. Jede Vegetation war verschwunden. Ich hatte ein Dromedar bestiegen, um von der Höhe dieses beweglichen Observatoriums eine größere Oberfläche der Gegend zu umspannen. In gleichmäßigem und gemessenem Schritt trabend, wiegte das Thier seinen kleinen Kopf am Ende seines langen Halses und streifte ohne sich aufzuhalten die langen Blätter der Dreigrannbüschel*) ab, welche sich in seinem Bereiche befanden. In den Zwischenräumen der Dünen sah ich nichts, aber auf dem Gipfel angelangt dehnte sich die Wüste grenzenlos vor mir aus. Die Sonne, über einem kreisförmigen Horizont gleich dem des Meeres schwebend, schien allein inmitten dieser leblosen Natur zu leben. Plötzlich bemerke ich Wipfel von Palmen, deren Stämme ich nicht erkannte, ich glaube an eine Täuschung, eine Luftspiegelung. Wir schreiten weiter, die Wipfel zeichnen sich noch besser, allein die Stämme kommen nicht zum Vorschein. Die Karawane hält neben einem Ziehbrunnen, ich eile auf die Palmbäume zu, sie waren auf dem Grunde eines kegelförmigen Loches von etwa 8 Meter Tiefe gepflanzt. Der Sand war auf allen Seiten erhöht, schwache Palissaden aus Palmblättern, die oben auf den Kamm gepflanzt waren, hielten ihn an gewissen Punkten, an andern trugen Krystalle aus schwefelsaurem Kalk von jeglicher Gestalt und jeglicher Dicke, die wie in einem Mineralienkabinet gerade aneinander gefügt waren, ebenfalls dazu bei, den lockern Sand etwas zu befestigen. Auf dem Boden dieser Löcher waren die Datteln regellos gepflanzt. Allein es war nicht mehr die zarte und schlanke Palme der Oasen, die ideale Palme der Maler, sondern es waren Bäume mit cylindrischem, kurzem und dickem Stamme, welche einige Meter vom

*) Aristida pungens.

Boden Palmblätter von etwa fünf Meter Länge und eine Krone von Dattelkolben, Kapitäle dieser meterdicken Schäfte, trugen. Es war mir, als sehe ich die niedrigen und massiven Säulen eines ägyptischen Tempels oder der Moschee von Kordova. Nachtreibende Wurzeln, von der Basis des Stammes ausgehend und in den Boden schlagend, bildeten für diese Säulen ein konisches Piedestal, und die großen, spitzbogenförmig sich kreuzenden Palmzweige erinnerten an jene langen Säulengänge, welche in den obenerwähnten Denkmälern so gewöhnlich sind. Als ich am Abend unter diese düstern Wölbungen trat, ward ich von einem wahren Gefühl der Ehrfurcht ergriffen, und diese majestätischen und in der Tiefe ihres Sandkraters regungslosen Palmbäume waren passend das Sinnbild der gleich ihnen inmitten der sie umringenden bewegten Welt regungslosen afrikanischen Civilisation. Diese Dattelbäume sind der Gegenstand ganz besonderer Sorgfalt. Zunächst gräbt der arbeitsame Bewohner des Suf in den Sand das Ritan genannte Loch, worein er sie pflanzen will; allein oder mit Hülfe eines jener kleinen perlgrauen Esel, welche man nur in diesem Theile der Wüste sieht, schaufelt er den Sand zurück und bildet so eine kreisförmige Blende von 6 bis 12 Meter Höhe. Der Kamm wird, wie schon gesagt, mit Palmblättern und Gipskrystallen befestigt. Die Dattelpalmwurzeln senken sich unmittelbar in die ziemlich seichte Wasserfläche, welche unter der ganzen Gegend herrscht. Wenn der Baum, groß geworden, aus Unvermögen, die Wasserfläche, welche ihn nährt, zu erreichen, verkümmert, so bindet ihn der einsichtige Berber mit Stricken an die nächststehenden Bäume fest, gräbt die Wurzel auf, entfernt den Sand unter der Wurzelscholle und senkt den Baum darauf wieder in das Loch, welches er vertieft hat, hinab, damit die Wurzeln bis zu der artesischen Wasserschicht hinunterreichen können.

Allein dabei bleibt die Sorge, deren Gegenstand diese

Bäume sind, nicht stehen. Die Einwohner gehen überall den Karawanenzügen nach, um den Kamelmist aufzuraffen, den sie an den Fuß ihrer Palmbäume legen. Daher die kräftige Vegetation, von der wir gesprochen haben. Im Suf wird die Dattel in Wahrheit wie ein Fruchtbaum kultivirt, auch belastet er sich mit ungeheuern Kolben. Die Datteln reifen in diesen Vertiefungen, geschützt vor dem Winde und den Sonnenstrahlen, unter dem Einflusse einer lichtlosen Hitze, die aber um so wirksamer ist, als sie von allen Seiten durch die umgebenden sandigen Böschungen zurückgeworfen wird. Die Frucht schwillt, ohne zu verdorren oder zu vertrocknen; sie bleibt fleischig, ölig und mit Zucker bedeckt. Welche Mühe aber, um diese einzige Ernte zu erzielen! Ein einziger Windstoß genügt, um den Ritan zu verschütten und die Palmbäume im Sande zu vergraben. Der arme Anbauer, der friedliche Nachkomme der Gätuler und Numider, begiebt sich von neuem an die Arbeit, gräbt abermals seinen Garten aus und befreit seine Datteln, indem er den Sand hinauswirft. Diese Sisyphusarbeit fängt er jedesmal von vorn an, wenn der Nord- oder Südwind seinen Fruchtgarten und die Gemüsebete, welche er im Schatten seiner Bäume bebaut, versandet. Ein wenig über dem Boden der Vertiefung wird nämlich ein Brunnen gegraben, dessen Tiefe nicht über 6 Meter hinausgeht. Vermittelst eines Schwengels zieht man einen Schlauch herauf, der das Wasser in eine Gipsrinne schüttet, und dieses Wasser wird kleinen Feldern zugeführt, wo, sorgfältig von allem Unkraut befreit, Steckrüben, Kohl, Möhren, Hirse, spanischer Pfeffer, Wassermelonen und Taback wachsen. Einige Feigen, Granaten oder Aprikosen wachsen gleichfalls in diesen Hohlgärten. Die Datteln und Gemüse, welche ich soeben aufgezählt, sind die einzige Nahrung der Sufbewohner; diese Früchte ersetzen sogar das Geld, die Arbeiter werden in Datteln bezahlt, welche außerdem der einzige Aus-

fuhrartikel sind. Seit undenklichen Zeiten werden sie von Karawanen nach Tunis gebracht, von wo sie nach Europa wandern.

Tunis ist eine wesentlich orientalische Stadt, Fabrik- und Handelsstadt, eine Stadt von Kaufleuten, welche alle nur denklichen Gegenstände, Lumpen, Lappen, altes Eisen, den niedrigsten Ausschuß verkaufen. Es giebt in Tunis einen Bazar, dessen Beschreibung der romantischsten Federn und Pinsel spotten würde. Dort findet der Sufbewohner, was ihm zusagt, für seinen Esel das Nothwendige und für sich das Ueberflüssige, durch Porzellanwaaren und Spiegel vertreten, die sich in Europa nicht mehr verkaufen lassen, in seiner armen Hütte aber den schönsten Schmuck bilden. So lange nicht einsichtige Händler und gewandte Kaufleute in einer algerischen Stadt Bazare dieser Art errichten, werden die Karawanen mit Unterstützung der Douane fortfahren, sich Tunis zuzuwenden, wo der Berber zugleich Käufer für seine Datteln und billige Verkäufer der für seine Bedürfnisse nothwendigen Gegenstände findet. Dank ihrer Ordnungsliebe, ihrer Sparsamkeit sind die Bewohner des Suf reicher, reinlicher und besser gekleidet, als ihre Nachbaren aus den fruchtbaren Oasen des Ued-Rir. Ihre gutgehaltenen Häuser stehen nicht wie im Ued-Rir leer; ihre Kleider schließen sie in buntfarbige Koffer ein, und das Zimmer der Frau, welche keineswegs wie bei dem Araber eingepferdht wird, ist geschmückter als die andern. Die Männer sind umgänglich, die Kinder heiter und fröhlich. Diese Völkerschaften lieben Frankreich, das sie vor den Einfällen der tunesischen Räuber schützt. Ihre kleinen Moscheen mit niedrigen Minarets verrathen die Lauheit ihres muselmanischen Glaubens, auch sehen wir sie trotz der Aufreizungen in Tunesien und trotz der Aufstände in der westlichen Sahara ruhig bleiben. Zwischen diesen beiden Herden der Empörung bleibt die östliche Sahara ruhig und zeugt so von der Gerechtigkeit und Festigkeit der sie

regierenden Beamten. Die guten Bewohner des Suf werden die Früchte dieses weisen Verhaltens ernten, und wenn meine schwache Stimme sich Gehör verschaffen könnte, so möchte ich wohl die Wohlthat für sie in Anspruch nehmen, welche die Oasen des Ued-Rir bereits genießen: artesische Brunnen. Es wäre der französischen Regierung würdig, sie von der Sisyphusarbeit, welche ihre in den Sand gegrabenen Gärten erfordern, zu befreien und an der Bodenoberfläche jene unterirdischen Wasser sprudeln zu lassen, welche das Leben ihrer Datteln sind. Möge die artesische Sonde jene wohlthätigen Wasserflächen erreichen und die Oasen des Suf sich vermehren wie die des Ued-Rir, und einen fortlaufenden Kranz bis an die Grenzen Tunesiens bilden, das die Macht der Dinge und der Wunsch der friedlichen Bevölkerungen früher oder später mit dem afrikanischen Frankreich verbinden werden.

Vertheilung der Bevölkerungen.

Welches sind die Lehren der physikalischen Geographie und der Ethnographie über die beste Vertheilung der so verschiedenen Bevölkerungen auf der Oberfläche des algerischen Bodens, welchen sie bewohnen? Eine kurze Prüfung des Landes wird genügen, um diese Frage zu beantworten. Die Küstenregion oder das Tell, eine Verlängerung des mittägigen Frankreich, ist offenbar der günstigste Theil für die Kolonisation. Der französische Kolonist trifft hier das etwas gesteigerte, doch aber das Klima Frankreichs an. Nahe dem Meere, setzt er sich leicht mit seinem Vaterlande in Verbindung und fühlt sich sozusagen dem Schoße des Mutterlandes näher. Die Kulturen sind dieselben: Getreide, Oliven, Orangen, frühe Gemüse. Da Verladungshäfen nicht fern sind, so ist die Verfuhr weder langwierig noch kostspielig. Nun ist dies eine Hauptfrage in dem Kampfe, welcher sich noth-

wendig zwischen dem Kolonisten und dem einheimischen Anbauer entspinnt. Für diesen hat die Zeit gar keinen Werth, seine Kamele, welche die am Rande der Straße wachsenden Kräuter abweiden, kosten ihn nichts. Der Araber selbst nimmt einige Datteln und das Mehl mit sich, woraus er seinen Brotkuchen bäckt, und schläft Nachts unter freiem Himmel neben seinen Dromedaren. Selbst ein weiter Transport erhöht den Preis der transportirten Gegenstände nicht. Nicht so bei dem Kolonisten. Ist er ins Innere des Landes versetzt, so sind seine Produkte, beim Verladungshafen angelangt, mit im Verhältniß zur Länge der Reise stehenden Kosten belastet. Daher eine Konkurrenz, bei der der Kolonist um so sicherer ausgestochen wird, als er das Getreide nicht zum selben Preise produziren kann wie der Araber. Dieser, den Boden kaum mit seinem hölzernen, räderlosen Pfluge umreißend, schweift weit und breit umher, während seine Ernte reift, und kommt nur zurück, um sie einzuheimsen und zu verkaufen. Ein Ertrag von drei bis vier Körnern auf eins ist für ihn ein Gewinn, für den Kolonisten würde es ein Verlust sein. Würde es anderseits nicht höchst ungerecht sein, den Arabern gute Ländereien zu bewilligen, die sie stets sehr schlecht bebauen werden, und sie den Kolonisten zu verweigern, welche jeden Ertrag daraus ziehen werden, den sie zu geben vermögen? Uebrigens hat die Erfahrung gesprochen: im Tell ist die Kolonisation am besten eingeschlagen. Die Metidja ist ein breites Thal, dessen Fruchtbarkeit der der berufensten Ebenen Frankreichs gleichkommt. Die Provinz Oran bevölkert sich mit Europäern, und den maltesischen oder spanischen Ansiedlern des Kontinents oder der balearischen Inseln ist es überall, wo sie sich niedergelassen haben, geglückt.

Als einfacher Naturforscher erkläre ich mich nicht für berufen, die zur Begünstigung der Kolonisation geeigneten Verwaltungsmaßregeln zu erörtern. Doch scheint mir Eins klar zu

sein: die Vielregiererei sowie das System unwillkürlicher Schereien, welches die nothwendige Folge davon ist, sind dort wie anderwärts der wunde Fleck der französischen Verwaltung. All' jene den Ankommenden auferlegten Bedingungen, all' jene provisorischen Konzessionen, denen ein Kolonist Jahre lang auf seinem Grund und Boden unterworfen bleibt, ohne zu wissen, ob er eines Tages Eigenthümer desselben sein wird, sind offenbar falsche Maßregeln. Ahmen wir das Beispiel der Länder nach, wo die Kolonisation gedeiht: die Vereinigten Staaten. Man verkaufe den Boden und suche nicht geringern Mißbräuchen vorzubeugen, als solchen, über die man sich beklagt. Oder man befolge auch den Plan des Marschalls Bugeaud: man begünstige die Niederlassung der freigewordenen Soldaten der afrikanischen Armee in Algerien, man gebe ihnen Ländereien mit Wirthschaftsgebäuden, man mache sie zu Eigenthümern: und sie werden dem Boden anhangen, den sie erobert und bebaut haben. Vor Allem sei die Verwaltung eine *einige*, und die Kolonie bleibe nicht zwei Regierungen, einer Militair- und einer Civilregierung unterworfen; das ist die offene Wunde Algeriens, und zieht man die Dienste in Erwägung, welche die Armee der Kolonie geleistet hat und noch leistet, so ist Zaudern unmöglich. Die Armee allein ist mächtig. Es handle sich darum, eine Straße, eine Brücke zu bauen, eine Stadt zu gründen, nie hat das Civilgenie einen Arm zu seiner Verfügung. Die Araber wollen nicht arbeiten, die Europäer sind zu gering an Zahl, Handarbeit ist übermäßig theuer. Das militairische Arbeiterpersonal ist sofort gebildet, und die Arbeiten werden mit einer wunderbaren Schnelligkeit vollendet. Die Bestimmtheit und Raschheit der militairischen Entscheidungen ist in einem halbcivilisirten Lande eine Wohlthat. Die endlosen Förmlichkeiten der bürgerlichen Verwaltung, das langsame Cirkuliren der alle hierarchischen Behörden durchlaufenden Aktenstöße, das sich

während dieser Reise endlos vermehrt, verwirrt und lähmt Alles. Wir beklagen uns in Frankreich darüber, in dem Lande, wo wir geboren, wo wir angesessen sind; nun stelle man sich aber die Angst eines armen Kolonisten vor, der auf einem fremden Boden, und seine letzten Hülfsmittel verbrauchend, eine Entscheidung erwartet, welche nicht eintrifft. Die schleunigste Verwaltung ist in diesem Falle die beste und eine prompte und kategorische Antwort allen Umschweifen und Formalitäten vorzuziehen. Und in Betreff der Araber wollen, daß sie die abstrakte Idee einer moralischen Autorität ohne Waffen, ohne Abzeichen fassen sollen, wollen, daß ein aus dem Morgenlande gekommenes Volk das römische Sprichwort: Cedant arma togae begreife, ist ein Wahn, der bei denen verzeihlich ist, welche nie einen Fuß nach Asien oder Afrika gesetzt haben. Für Völker, die unsere raffinirte Civilisation nicht genießen, ist dieser metaphysische Begriff der Autorität viel zu subtil. Für den Afrikaner oder Asiaten sitzt die Obrigkeit zu Pferde, trägt einen Säbel und einen rothen Burnus oder eine mit Stickereien verbrämte Uniform. Obrigkeit heißt die wirkliche Gewalt, die sich selbst Achtung zu verschaffen weiß, ein starker Arm, fähig den Befehl auszuführen, den der Mund gesprochen. Die Offiziere unserer Armee haben unsere Erziehung erhalten, sie theilen unsere Ideen, unsere Meinungen über den Gebrauch der Macht, gleich uns widerstrebt ihnen der Mißbrauch der Gewalt. Trotz vereinzelter Missethaten, welche die Armee mißbilligt, können wir das Loos der Araber in ihre Hände legen. Uebrigens würden wir vergebens trachten, die Eingeborenen eines Bessern zu belehren; für sie werden die Militairchefs stets die Chefs, die Civilpersonagen mehr oder minder unterrichtete Rechtsgelehrte sein. Möge mir der Leser diese Abschweifung auf ein Gebiet verzeihen, welches nicht das meinige ist, ich kehre zu meinem Gegenstande zurück.

Die Gebirgsregion gehört den Kabylen. Sie könnte nicht

besser bewohnt sein. Wenn man von der Höhe des Forts Napoleon alle Kämme mit Dörfern gekrönt, das ganze Gebirge bebaut, den Kabylen Abhänge beackern sieht, welche in andern Ländern als unzugänglich betrachtet werden würden, so erkennt man, daß diese Bevölkerung weiter nichts bedarf, als in ihren ausdauernden Bemühungen ermuntert zu werden, dem Boden Alles abzugewinnen, was er hervorzubringen vermag. Indem die französische Verwaltung den Bürgerzwisten ein Ziel setzte, indem sie die unaufhörlichen Kämpfe von Dorf mit Dorf verhinderte, hat sie diesen Bevölkerungen den größten Dienst geleistet, den sie von derselben erwarten können. Die Kabylen lehren: die Rebe zu kultiviren, um Wein daraus zu bereiten, an Stelle der Eiche die Kastanie zu setzen, welche auf diesem Kieselboden vortrefflich gedeiht, und folglich die Eicheln durch Kastanien zu ersetzen, die Olive zu propfen, gutes Oel zu bereiten, das sind die Grundlagen der Wohlfahrt, welche wir im Interesse der Eingeborenen, der Kolonie und der Hauptstadt zu entwickeln haben.

Wir haben eine Vorstellung von der Region der kalten, nackten, für die Kultur der Getreidearten, mit Ausnahme der Gerste, ungeeigneten Hochebenen zu geben versucht; es ist das eigentliche Gebiet des wandernden Arabers, der unter dem Zelte inmitten seiner Heerden lebt. Winters in der Sahara und Sommers auf den Plateaus, wechselt er seinen Aufenthalt unaufhörlich und gehorcht seinem hundertjährigen Instinkte. Ihn sofort ansässig machen wollen, heißt den allmächtigen Einfluß der Erblichkeit auf die Gewohnheiten der Menschen und der Thiere verkennen. Die Araber sind Nomaden seit dem Ursprunge der Welt, wenn man diesen Ursprung bis auf sechstausend Jahre der biblischen Chronologie gemäß zurückdatirt, und seit einer noch weit beträchtlichern Anzahl von Jahrhunderten, wenn man die Zeugnisse der ägyptischen Alterthümer

und die Angaben der heutigen Geologie gelten läßt. Das Umherschweifen ist für den Araber ein gebieterisches, unwiderstehliches Bedürfniß geworden, dem er sich nicht zu entziehen vermag. Dieses Bedürfniß ist stärker als sein Wille; auch wenn er sich festsetzen wollte, er könnte es nicht. Der Reiz des Eigenthums, die Behaglichkeit, welche sich aus einem festen Wohnsitze ergiebt, selbst der Reichthum würde ihm den Reiz jenes freien, umherschweifenden Lebens nicht zu ersetzen vermögen, das er seit so vielen Generationen führt. Man greife zur Gewalt, und er wird zu Grunde gehen, wie die Indianer von Nordamerika zu Grunde gegangen sind, die man hat fesseln wollen, indem man ihnen ein leichtes und angenehmes Leben schuf. Die Erfahrung hat gesprochen. Man hat Dörfer gebaut mit einer Moschee in der Mitte, von fruchtbaren Feldern umgeben, man hat die elendesten unter diesen elenden Wanderarabern herbeigerufen, man hat ihnen Ackergeräthe und Sämereien gegeben. Sie sind gekommen, sie haben ihre Zelte neben den Häusern aufgepflanzt, in die sie ihre Schafe einpferchten, nach kurzer Zeit hat sich das Heimweh ihrer bemächtigt und sie sind fortgezogen. Jahrhunderte sind erforderlich, um Instinkte zu wandeln, welche das Werk von Jahrhunderten sind, das ist ein Gesetz der Organismen, wahr für den Menschen, wahr für das Thier. Nomaden zu fesseln oder Schwalben zu fesseln, sind Versuche derselben Art und der eine so eitel wie der andere. Die Schwalbe schlägt sich den Kopf an den Stangen ihres Käfigs entzwei, wenn die Wanderstunde geschlagen hat, ebenso ists mit dem Araber, er muß fort, und wenn man ihn zurückhält, so geht er zu Grunde und stirbt. Man überlasse ihm also jene weite Region der Hochebenen und jene Theile der Sahara, welche der Wassermangel zu einer ewigen Unfruchtbarkeit verdammt. Er treibe frei und ungehindert seine zahlreichen Heerden vom Gebirge in die Ebene und aus der Ebene

ins Gebirge. Eine zum Anbau ungeeignete Region wird, so weit es bei dem gegenwärtigen Zustande der Kolonisation angeht, nutzbar gemacht werden. Die Schafe sind durch ihr Fleisch und ihre Wolle eine kostbare Hülfsquelle für Frankreich und für Algerien, die Grundlage der thierischen Nahrung in der ganzen Mittelmeerregion. Mit der Zeit wird bei verlängerter Berührung mit der Gesittung dieser schweifende Hang sich allmälig mildern können; allein Zeit ist ein Element, dessen kein Fortschritt entrathen kann. Eine Wahrheit begründet sich nur mit Hülfe der Zeit, und man ändert die Gewohnheiten eines Volkes nur, indem man den Fortschritt durch die langsame Einwirkung der Jahrhunderte, die mächtigste von allen in der moralischen wie in der physischen Ordnung, vorbereitet.

Der Berber ist in den Oasen, was der Kabyle im Gebirge; seßhaft, ackerbautreibend, friedliebend, bedarf er des französischen Schutzes wider den Araber, der ihn seit so langer Zeit unterdrückte. Den Saum der Tropenregion bewohnend, an die Hitze gewöhnt, kann er seinen Kulturen diejenigen hinzufügen, welche diese Zone uns in andern Gegenden bietet. An den Grenzen der Sahara wird man es mit der Baumwolle, der Cochenille, vielleicht sogar mit dem Zuckerrohr versuchen können unter der Bedingung, daß man mit Klugheit und ohne Ueberstürzung vorgeht. Jede Kulturpflanze, welche am Senegal gedeiht, hat Aussicht, am Südabhange des Atlas zu gedeihen, allein der Salzgehalt des Bodens, die Seltenheit der Regenfälle, die Unbeständigkeit der Wasserläufe sind ungünstige Elemente, die nicht übersehen werden dürfen. Die Datteln sind und werden stets das Hauptprodukt dieser Region und die Nahrungsgrundlage der Saharabewohner sein; allein die Ausfuhr hat ihre äußerste Grenze noch nicht erreicht, und diese vortreffliche Frucht wird um so gesuchter in Europa sein, je allgemeiner sie wird. Die Fähigkeit, welche sie besitzt, sich sozu-

sagen endlos zu konserviren, macht sie für die nordischen Regionen des Erdballs kostbar, wo die Früchte der gemäßigten Länder nicht reifen und wo die Gesundheit doch wie überall einen gewissen Antheil von Pflanzenkost erheischt.

Indem ich hiermit die Bemerkungen über die Vertheilung der algerischen Bevölkerungen nach den Angaben der Physik des Erdballs, der Klimatologie, der Pflanzengeographie und der Agrikultur beschließe, glaube ich gleich der Mehrzahl der Schriftsteller, welche mir vorangegangen sind, mit Zuversicht sagen zu können: für die Kolonisten das Tell, für die Kabylen das Gebirge, für die Nomadenaraber die Hochebenen und Weideplätze der Sahara, für die Berbern die Oasen und für Alle eine einige, einfache, schleunige und praktische Verwaltung.

Das Leben in der Wüste.

Man hat sich vielleicht gefragt, welche Beschwerden wir während unseres Streifzuges in der Wüste ertragen, welche Gefahren wir gelaufen seien. Wir haben keine Beschwerden ertragen, sind keine Gefahren gelaufen. Dank der Fürsorge des Kapitain Zickel und dem Schutze des General Desvaux ist diese Reise in die Sahara zur Winterszeit eine reine Vergnügungsreise gewesen. Hier die Benutzung unserer Reisetage. Vor Tagesanbruch aufgestanden, gingen wir aus unsern Zelten. Der Zuave, welcher die wichtigen Funktionen des Kochs versah, hatte bereits das Feuer angezündet, über dem unser Kaffee kochte. Wir stürzten ihn hinunter, ohne ihn zu kosten, denn das Brackwasser, welches zum Aufguß diente, benahm der Mokkabohne das Aroma und den Geschmack, welcher sie allen Völkern so werth gemacht hat. Zugleich schlugen unsere Soldaten, von den Arabern unterstützt, die Zelte ab und beluden die hockenden Kamele. Der Spahi Bechir, mit dem rothen Burnus, dem

Abzeichen seiner Würde, geschmückt, gab den Arabern, deren unaufhörliches Geschwätz und Ungeschicklichkeit unsere Soldaten ungeduldig machten, seine Befehle. Man band die Pferde und Maulesel, welche die Nacht an Pflöcken zugebracht hatten, los, und als die Sonnenscheibe anfing sich über dem Horizont zu erheben, stiegen wir zu Pferde. Die Luft war frisch, zwischen 6 und 10 Graden über Null. Man brach auf, die Kamele folgten von weitem. Wir ritten im Schritt. Oft stieg einer von uns ab: ein Stein, eine Pflanze, ein Insekt hatte seine Blicke auf sich gezogen. Sein Pferd erwartete ihn den Zügel zur Erde hängend, als wenn es angebunden gewesen wäre. Es ist dies eine Gewohnheit der arabischen Pferde, deren ganzen Werth der Reisende empfindet. Oft riefen wir uns an, um uns einen merkwürdigen Gegenstand, die Ueberreste eines Straußeneies, eine geologische Schicht, eine neue Pflanze oder Muschel zu zeigen. Jeder machte seine Bemerkungen, äußerte seine Zweifel, eine wissenschaftliche Erörterung entspann sich und wurde zu Pferde fortgesetzt. Gegen zehn Uhr machte man Halt; es geschah dies fast immer an einem hervorragenden Punkte, auf einem Hügel, neben einem artesischen Brunnen oder an einer für den Geologen oder Botaniker interessanten Stelle. Man nahm den Pferden und Mauleseln die Zügel ab, und diese weideten philosophisch das Kraut oder die Staude zu ihren Füßen ab. Ich will von diesen Pferden nicht zum dritten Male sprechen, ohne den Eigenschaften zu huldigen, welche sie auszeichnen. Wer die arabische Stute nicht in der Wüste gesehen hat, kann sich keine Vorstellung von der Ertragung der Beschwerden, von der Nüchternheit, Sanftmuth und Klugheit dieser Thiere machen. Die Nacht bei Kälte oder bei Regen unter freiem Himmel zubringen, nachdem sie ein wenig Gerste gefressen oder die grünen oder trockenen Pflanzen, welche sich in der Nähe befinden, abgeweidet haben, Brackwasser saufen

oder sich ohne dasselbe behelfen, wenn keins da ist, den ganzen Tag im Sande traben, ohne daß je diese gestählten Kniee die mindeste Ermüdung verrathen: das sind die gewöhnlichen Eigenschaften dieser Pferde. Noch mehr, wenn Abends nach einem langen Tagemarsche die Araber mit der Zunge schnalzen und sie durch ihre Rufe anfeuern, schnellen sie voll Feuer dahin, sich gegenseitig zu überholen suchend. Diese so feurigen Pferde sind nichtsdestoweniger sehr gelehrig; sie vereinigen mit einem Worte alle Eigenschaften in sich, welche man von diesem edeln Thiere fordern kann, das tausendmal höher steht als jene künstlichen Renner, mager wie Rosinante, die gleich dieser ein einzigesmal in ihrem Leben galoppiren, einen Preis gewinnen und danach zu weiter nichts mehr nütze sind, als gleich Reliquien die boxes eines Pferdestalles von Ruf zu zieren. Kehren wir zu unserm Halteplatze am Morgen zurück. Einer unserer Zuaven zog aus seinem Quersack einigen Mundvorrath, fast immer Hammelbraten und Datteln, hervor. Das Mahl dauerte nicht lange, Jeder machte sich seine Notizen über die im Laufe des Morgens gesehenen Gegenstände, worauf wir wieder aufbrachen. In der Jahreszeit, wo wir uns auf der Reise befanden, ist die Wüste belebt, mehre Male am Tage bemerkten wir am Horizont die Kamele einer Karawane, groß wie Schafe. Die Karawane näherte sich, die Kamele wurden größer. Ihnen folgten Araber, welche, Beine und Füße bloß, mit einem Burnus bedeckt, der durch eine um den Kopf geschlungene Schnur befestigt war, lange Flinten und alte Säbel tragend, einherschritten. Frauen mit kleinen Kindern an der Brust, Gruppen von kleinen fast nackten Knaben und Mädchen saßen oft noch auf der Last des Dromedars. Bei Karawanen, welche aus einer reichen oder Häuptlingsfamilie bestanden, waren die Frauen und Kinder in jenen ungeheuern, aus Stoffen von lebhaften Farben gebildeten und mit Teppichen und Kissen ausge-

polsterten Palankinen versteckt, welche Horace Vernet in seinem Gemälde der Smala populär gemacht hat.

Wir sind keinem ganzen Stamme auf der Reise begegnet. Es ist dies ein malerisches Bild. Herr Eugène Fromentin, der sich der Feder so gut wie des Pinsels bedient, hat es mit Meisterhand geschildert.*) Die meisten Kamele sind mit Waaren, Getreide, Mehl, Datteln, Taback, Spazierstöcken, aus der Mittelrippe der Palmblätter gefertigt, einigen Stoffen und mit Wasser gefüllten Schläuchen beladen. Mehrmals haben wir Kamelstuten, welche während der Reise geworfen hatten, das kleine neugeborene Dromedar auf dem Rücken tragen sehen. Später folgt es seiner Mutter wie ein Fohlen, bis zu dem Alter, in dem es stark genug ist, um selbst mit einer Last beladen zu werden. In der Wüste marschiren die Kamele nicht hinter, sondern neben einander oder ohne Ordnung. Fortwährend wiegen sie ihre langen Hälse und weiden die Kräuter ab, welche sich in ihrem Bereiche befinden, auch wird außer im Sande die Karawanenstraße durch parallel laufende Pfade, oft acht bis zehn an der Zahl, bezeichnet. Die Dromedare folgen diesen Pfaden oder schaffen andere, wenn die Pflanzen völlig abgenagt sind. Wenn wir diese Karawanen kreuzten, so wechselten unsere Araber ein paar Worte mit den Nomaden, dann entfernten sich die beiden Karawanen nach kurzem Aufenthalte von einander wie zwei Eisenbahnzüge, die sich trennen, nachdem sie ein paar Augenblicke auf derselben Station verweilt haben. Nicht selten kommt es vor, daß man einem auf seinem Kamel sitzenden Araber begegnet, der sich allein in die Wüste vertieft. In einem Sack seinen Teig aus getrockneten Datteln tragend, hält er Abends bei einem Brunnen an, den er kennt, hüllt sich in seinen Burnus und schläft

*) Un Été dans le Sahara, p. 235.

zur Seite seines hockenden Dromedars ein. Frag ihn, wo er hingeht, so wird er Dir antworten. Allein der Beweggrund, aus dem er seine Reise unternimmt, ist zuweilen äußerst nichtig, als: Neuigkeiten erfahren, einem Markte beiwohnen, auf dem er nichts zu kaufen und nichts zu verkaufen hat, einen Marabut besuchen; er reist, um zu reisen, er ist Nomade, Umherschweifen ist sein natürlicher Zustand. Und im Tell, wo man so viele Araber auf den Straßen und so wenig auf den Feldern sieht, möchte man sich zu dem Ausspruche versucht fühlen, daß sie einem Bedürfnisse folgen, ihren Aufenthalt zu verändern, in der That aber nirgends hingehen.

Im Suf oder der Sandwüste waren die Begegnungen seltener und die Karawanen minder zahlreich. Fast alle wandten sich nach Tunis. Am häufigsten begegneten wir ihnen bei den Brunnen, die in weiten Entfernungen zwischen den Dünen gegraben waren, Brunnen von geringer Tiefe und fast immer mit einem Schwengel und einem Troge versehen. Sie erinnerten mich an die finländischen Brunnen an den Ufern des Torneostromes; allein welcher Unterschied im Aussehen des Landes und namentlich in dem Kostüm und der Physiognomie der Menschen, die diese Brunnen umringten! In der Wüste hatten wir die Auftritte der Bibel vor Augen. Die Kameele umgaben den Trog, welchen ein junger Araber mit einem Schlauche aus Ziegenfell füllte, der an dem Seile, das in den Brunnen hinabtauchte, angebunden war. Die Thiere tranken langsam und wenn sie fertig waren, so hoben sie den Kopf in die Höhe; wenn aber der Führer urtheilte, daß ihr Pansen nicht genügend für die Reise, die sie zurückzulegen hatten, gefüllt sei, so zog er sie bei dem an ihrem Kopfe befestigten Stricke zum Troge nieder, das Thier begriff, daß der Weg, den sie bis zum nächsten Brunnen zurückzulegen hatten, lang sein würde, und fing von neuem an zu saufen. Oft saß ein Greis

mit weißem Bart majestätisch abseits, seinen Rosenkranz zwischen den Fingern drehend, es war der Vater, das Haupt der Familie: es war Abraham. Ein junges, halbverschleiertes Mädchen, dessen schwarze Augen zwischen den Falten des Haïk hervorblitzten, hielt, auf ihre Hüfte gestützt, einen Henkelkrug dar, ein junger Araber füllte ihn mit dem Schlauche, den der Schwengel aus dem Brunnen heraufholte: es waren Rahel und Jakob. Fast nackende Kinder spielten auf dem Sande, die Schafe und Ziegen, von ihren Hirten zurückgehalten, warteten, bis die Reihe an sie kommen würde, sich dem Troge zu nähern und mit dem Brackwasser ihren Durst zu löschen. Ist es nicht ein Bild aus dem Leben der Patriarchen, deren Nachkommen wir hier vor Augen hatten, und hat Horace Vernet nicht tausendmal recht, die biblischen Szenen mit arabischen Kostümen zu malen? Bei diesem Volke ändert sich nichts; Kostüm, Sitten und Glaube haben dieselben bleiben müssen. Der muselmanische Monotheismus unterscheidet sich nur sehr wenig von dem jüdischen Monotheismus: ein Prophet, Mahomed mehr, das ist der einzige Zusatz von Belang.

Abends gegen Sonnenuntergang schickten wir uns an, unser Feldlager aufzuschlagen. Man wählte mit Vorliebe die Nähe eines Brunnens oder eine an holzigen langwurzeligen Stauden reiche Oertlichkeit. Es ward ein Feuer angezündet, und dieses den ganzen Sommer hindurch ausgetrocknete Gestrüpp flammte im Nu in die Höhe. Der Koch grub im Sande einen improvisirten Ofen und begann sein Werk. Die Pferde wurden an ein einziges mit Pflöcken befestigtes Seil gebunden, um sich selbst beim Entlaufen nicht trennen zu können. Währenddessen hatten uns die stets im Nachtrab befindlichen Kamele eingeholt, brummend hockten sie nieder, man entledigte sie ihrer Lasten, worauf drei Zelte, zwei für uns und eins für die Zuaven aufgeschlagen wurden. Die Kantinen, große höl-

zerne Koffer, die man ohne Unterschied auf Maulesel oder auf Kamele laden kann, wurden unter die Zelte gestellt. Auf diesen Kantinen, welche unsere Effekten und Sammlungen enthielten, befestigte man Gurtböden, die eine Matratze trugen, welche uns als Lager diente. In einem der Zelte deckte man die Tafel, Feldstühle wurden herumgesetzt und wir nahmen Platz wie mitten im civilisirtesten Lande. Nachdem der erste Appetit gestillt war, gings ans Plaudern, die Vorfälle des Tages wurden besprochen, sowie die Pläne für den folgenden, darauf Algerien und seine Zukunft, die Schweiz, das Elsaß, Paris, das Institut, die Wissenschaft und die Gelehrten. So kam die Stunde der Ruhe rasch herbei, und wir legten uns nieder, sicher, nach einem so gut ausgefüllten Tage fest zu schlafen.

Unser Bivouak war nicht immer einsam. Ein Räuber Namens Ben-Asser machte um diese Zeit an der Spitze von hundert Reitern Einfälle auf das französische Gebiet und fand in Tunesien eine Zuflucht. Der Bey, durch den Gouverneur der Provinz von Konstantine von den Räubereien desselben in Kenntniß gesetzt, war wie immer unvermögend, sie zu unterdrücken. Ben-Asser griff die kleinen Karawanen an, ja versuchte selbst die Dörfer zu brandschatzen. Wir sahen nicht weit von den östlichen Ufern des Schott Melrir die Skelette von vier Kamelen, welche bei einem dieser Angriffe umgekommen waren. Es waren blaue Spahis gegen ihn ausgeschickt und zwanzig Räuber bei einem Reitergefecht getödtet worden. Diese Spahis waren zu Gbila gelagert, und ihr Anführer hoffte stark den kühnen Marodeur von neuem zu überraschen. In vorsichtiger Sorge hatte der General Desvaux den sich nach Norden wendenden Karawanen Befehl gegeben, sich in dem Dorfe Guemar zu vereinigen. Wir brachen also mit hundert Kamelen und etwa hundertundfünfzig Arabern auf, welche die seltsamsten und mannichfaltigsten Waffen trugen. Den Abend des 6. Dezember

bivouakirten wir auf einen mit holzigen Stauden bedeckten Plateau. Die Araber ließen sich um uns her nieder; alsbald flammten fünfundzwanzig Feuer zum Himmel auf und erhellten die Wüste, einige waren weit weg, denn jedes Lager nimmt einen ziemlich breiten Platz ein. Die Araber, im Kreise um ihr Feuer gelagert, buken ihre Brotkuchen. Dieselben bestehen aus einem tüchtig gekneteten Mehlbrei, in den sie Knoblauch und grüne Liebesäpfel wickeln, dann graben sie ein elliptisches Loch in den Sand, legen glühende Kohlen auf den Boden, den Kuchen darauf und bedecken ihn mit Asche und Erde. Während er gebacken wurde, verzehrten sie ihren Dattelbrei und tranken Brackwasser. Eine Querpfeife und ein Tamburin ließen sich in einem entfernten Bivouak vernehmen. Bei den meisten Gruppen war die Unterhaltung eine äußerst lebhafte, bei einigen befanden sich Erzähler, denen Alles lauschte; das Wunderbare bildet immer den Grundzug aller dieser Märchen, worunter einige ganz reizend sind. So, stelle ich mir vor, muß die Geschichte von Joseph, der von seinen Brüdern verkauft, von Moses, der aus dem Wasser errettet wird, in der Phantasie eines arabischen Märchenerzählers um ein Bivouakfeuer während einer schönen Wüstennacht entsprungen sein. Allmälig jedoch verstummte der Lärm, die Feuer erloschen und die Araber, das Haupt unter ihren Burnussen verborgen, schlummerten ein trotz eines ziemlich starken Regens, der die ganze Nacht anhielt. Bis in die Sahara vernahmen wir den Widerhall des abscheulichen Wetters, das Anfang Dezember 1863 in Frankreich und auf dem Mittelländischen Meere herrschte. Ein Nordwestwind, der stoßweise blies, schleuderte uns die letzten Regengüsse zu, im Süden war der Himmel klar, und dieser in der Sahara im Monat Dezember so ungewohnte Regen hielt an den Nordgrenzen der Wüste inne.

Nicht immer lagerten wir im Freien. In dem mit Oasen

besäeten Ued-Rir verbrachten wir die Nacht unter dem gastlichen Dache der Scheikhs oder Dorfschulzen, welche dem Kapitain Zickel bekannt waren. Eine Stunde vor unserer Ankunft in der Oase sandte er den Spahi Bechir voraus, um den Scheikh von derselben in Kenntniß zu setzen. Bechir machte sich auf seinem Apfelschimmel in gestrecktem Galopp davon und verschwand bald am Horizont. Nicht weit von der Oase bemerkten wir den Scheikh, geschmückt mit seinem rothen Burnus und umgeben von den vornehmsten Bewohnern des Dorfes, uns entgegenreitend. In 50 Meter Entfernung hielt der Trupp, Alle stiegen ab und näherten sich, um dem Kapitain Talel-Ma (dem Kapitain, der das Wasser steigen läßt), ein Beiname des Herrn Zickel in der Wüste, die Hand zu küssen, zugleich führten sie die Hand abwechselnd nach Haupt und Herz. Unsern Stand nicht kennend, oder uns für mercanti, Geschäftsleute, nehmend, denen sie nur geringe Achtung zollen, redeten sie uns nicht an; aber sobald der Kapitain der orientalischen Formel gemäß zu ihnen gesagt hatte: „Ich stelle Euch unsere Freunde vor," kamen sie auf uns zu und schüttelten uns herzlich die Hand, durch ihre Geberden das Glück zu erkennen gebend, uns zu empfangen. Es ist unmöglich, sich den Adel des Wesens vorzustellen, welcher diese Bauern auszeichnet. Es ist ein Gemisch von Erhabenheit, Einfachheit und liebevoller Herzlichkeit, welches alles das in sich vereinigt, was man von der feinsten Höflichkeit erwartet. Nach diesem Empfange begaben sich unsere Wirthe wieder zu ihren Pferden, die sich nicht vom Flecke gerührt hatten, setzten sich im Sattel zurecht und zogen vor uns her, um uns nach dem Dorfe zu geleiten. Die Kinder, am Eingange zusammengeschaart, begrüßten uns mit ihrem Geschrei, worauf sie sich sofort aus dem Staube machten, die Frauen versteckten sich, um hinter den halbgeöffneten Thüren oder den Matten, welche vor den als Fenster dienenden Schieß-

scharten ausgespannt waren, hervorzulugen. Wir traten in das Haus des Scheikh ein, das gewöhnlich größer als die übrigen ist. Der Saal war mit einem Teppich ausgelegt und mit Kissen umringt. Unser Koch bereitete unser Mahl, der Scheikh bot uns seinerseits die Diffa an, welche gewöhnlich aus Kukussu, mit Pfeffersauce angemacht, kleingehacktem und gekochtem Schaffleisch, Geflügel und Datteln besteht. Wir setzten die beiden Mahlzeiten gemeinschaftlich auf und luden die Scheikhs ein, mit uns zu speisen; stets nahmen sie an, doch enthielt sich die Mehrzahl des Weins und des Specks. Einige, das Vorurtheil abschüttelnd, tranken Wein, geistige Getränke und aßen Schweinefleisch. Wir hatten sie die Voltaire'schen Scheikhs genannt. Es waren die aufgeklärtesten, und die Art und Weise, wie sie mit dem Kapitain diskutirten, um die Vergünstigung eines Brunnens zu erlangen, indem sie den Beitrag der Oase, welche Vortheil daraus ziehen sollte, zu verringern und alle Kosten dem Staate aufzubürden suchten, hätte dem Maire einer Kommune der Normandie Ehre gemacht, der mit seinem Unterpräfekten die Interessen seiner Gemeindeglieder verhandelt. Der Kapitain mochte ihnen noch so viel sagen, sich an den Gouverneur der Provinz zu wenden, sie waren schwer zu überzeugen, daß wer die Macht hat, das Wasser steigen zu lassen, nicht auch das Recht haben sollte, ihm zu gebieten, überall, wo es ihm gefällt, zu sprudeln. Während des Mahles lauschten die Leute aus dem Dorfe, frei ein- und ausgehend, ohne selbst Theil daran zu nehmen, einer Unterhaltung, die sie so lebhaft interessirte.

Im Suf war, Dank den Empfehlungen des Kaïd von Tugurt, Si-Ali-Bey, des ehemaligen Gefangenen von Abd-el-Kader, der Empfang allerwärts am glänzendsten. Der Khalifat Si-Ali-ben-Amar, unter dem Befehl des Kaïd, seines Vetters, stehend, kam uns mit allen Behörden, Scheikhs, Kaïds,

Kadis u. s. w. entgegen, und erzeigte uns die Ehre einer Fantasia. Die bescheideneren Scheikhs der ärmeren Dörfer kamen herbei, beritten auf jenen kleinen hellgrauen Saharaeseln, welche den Dromedaren folgen, indem sie einen Menschen oder eine entsprechende Last tragen. Der Empfang war darum nicht weniger herzlich; doch kampirten wir bei dem Dorfe, aus Furcht, die Häuser zu betreten, deren Matten und Teppiche häufig Schmarotzer verbergen, die es sehr unangenehm ist als Andenken an die arabische Gastfreundschaft mit davonzunehmen. Zu Tugurt, der Hauptstadt des Ued-Rir, nahmen wir für einige Tage wieder die Gewohnheiten der Civilisation an. In die neben der Stadt errichtete befestigte Kaserne einquartiert, ließ uns der Kommandant des Platzes, Herr Auer, an seiner gastlichen Tafel zu. Durch ein glückliches Zusammentreffen kamen wir mit dem Kommandanten des Distrikts Biskra, Herrn Forgemolle, der von einer Rundreise im Suf mit mehren Offizieren zurückkehrte, zusammen. Einer darunter, Herr Bertomieu, war Photograph. Der Kaïd saß ihm, den Falken auf der Faust, seine Windhunde neben sich liegend, zu Pferde in seinem Hofe. Am selben Tage wurden auch wir, auf dem öffentlichen Platze von Tugurt gruppirt, die mit Palankinen beladenen Dromedare die zweite Gesichtsfläche bildend, vor den versammelten Einwohnern von der Saharasonne photographirt. Von allen Ueberraschungen unserer Reise war diese die unerwartetste. Die Offiziere, welche den Kommandanten begleiteten, besaßen jenen sprudelnden Frohsinn, den das afrikanische Leben verleiht; unsere Schüsseln wurden gemeinschaftlich aufgetragen, die besten Konserven und die besten Weine mit Freuden geopfert. Nun wollte uns auch der Kaïd empfangen. In der Kaserne Voltairianer, ward er wieder Muselman in seinem Palais, dessen Hof von seinen Klienten angefüllt war. Dieses angenehme Intermezzo theilte unsere Reise in zwei gleiche Hälften,

von denen die erste dem Ued-Rir, die zweite dem Ued-Suf gewidmet war. Möchte es in der Erinnerung der Offiziere, welche uns so wohl aufgenommen, ein gleich freundliches Andenken hinterlassen, wie wir von dem Aufenthalte zu Tugurt bewahrt haben.

Solcher Art war unser Leben in der Sahara beschaffen; ein schöner Himmel, eine mäßige Temperatur, einige Regenfälle, von denen die Wüste wieder ergrünte, trugen noch zum Reiz der Reise bei. Jeden Tag boten sich unserm Anblicke großartige Schauspiele dar. Bald war es die Unermeßlichkeit eines grenzenlosen Plateaus, breite Thäler, große Seen, mannichfach geformte Dünen, eine fruchtbare Oase, von Dörfern gedeckt, die mit malerischen Befestigungen umgeben waren. Der Anblick der fernen Gebirge fügte diesen Ansichten einen unaussprechlichen Reiz hinzu. Die letzten Vorberge des Atlas und des Aurès sind in ungeheuern Entfernungen sichtbar, weil sie sich plötzlich aus dem Sahara-Becken erheben. Den 7. September, noch 40 Kilometer südlich vom Schott Melrir entfernt, sahen wir ihre Spitzen wieder am Horizont auftauchen, allein während unserer Abwesenheit hatte der Schnee sie gebleicht; um so besser hoben sie sich auf dem Azur des afrikanischen Himmels ab; es war eine Erinnerung an die Alpen, welche uns inmitten der Wüste überraschte. Eine in das Suf abgeschickte Expeditionskolonne kam unter Führung des Generals Desvaux von dort zurück; als sie die Berge wieder erblickten, riefen die Soldaten wie der Matrose nach einer langen Fahrt „Land! Land!" Dieser Ruf, auf langen Märschen im Sande aus keuchender Brust hervordringend, ist von tiefer Wahrheit. Die Gebirge sind das Land, die Grenzen der Wüste, sie verkünden, daß die Mühseligkeiten ein Ende haben, daß der Feldzug vorbei ist.

Das Schauspiel, welches der Himmel bot, war nicht minder interessant als das der Erde. Auf dem Meere und in allen flachen Ländern, wo die Himmelskuppel sich über einer

ebenen Fläche ohne Erhabenheiten und Unterbrechungen rundet, lenkt der Mensch seine Blicke gen Himmel; der Anblick der Wolken, der Sonne, der Morgenröthe, der Dämmerung, der Gestirne ersetzt den Anblick der Fernen der Erde, der Flüsse, der Seen, der Hügel und der Berge. Jeder Sonnenuntergang war ein Fest für unsere Augen, ein Staunen für unsern Verstand, namentlich wenn die Atmosphäre nicht völlig heiter war. Die Färbungen sind dann lebhafter und mannichfaltiger. Je mehr das Gestirn sich dem Horizonte nähert, befransen sich die grauen und zerzausten Wolken des Himmelsgewölbes, die letzten Ausläufer der nordischen Nebel, mit mehr oder minder intensiven Purpurtinten, während die gerundeten Umrisse der weißen, auf den fernen Bergspitzen ruhenden Wolken sich mit einem hellleuchtenden, gelben Streifen besäumen und in das Gold eingerahmt zu sein scheinen, welches den Abendhimmel erfüllt. Sobald die Sonne unter den Horizont gesunken ist, verbreitet sich eine ungemein sanfte Rosatinte über den ganzen westlichen Himmel. Ein Ausfluß des verschwundenen Gestirns, färbt sie alle Gebirge. Eins derselben, von Biskra aus sichtbar, heißt Dschebel Hammar-Kreddu (der Rosenwangenberg); er verdient diesen Namen, denn noch lange nach dem Untergange der Sonne bewahrt er einen rosigen Abglanz, gleich dem Inkarnat auf den Wangen eines jungen Mädchens. Durch einen Kontrasteffekt mit dem Roth nimmt das Blau des Himmels eine wassergrüne Farbe an. Allmälig erbleicht das Rosa, der helle Bogen zieht sich zusammen; allein das Licht, welches ihn erleuchtet, ist weiß und rein wie das, welches im Aether jenseits der Grenzen unserer Atmosphäre glänzen muß. Dank der Durchscheinenheit der Luft sind alle Umrisse der irdischen Gegenstände vollkommen bestimmt. Die feinen Einschnitte der Palmenblätter werden sichtbarer als am hellen Tage, und wenn der Baum sich völlig auf diesen wechselsweise gelben, rothen und

weißen Hintergründen abhebt, so scheint es, als ob die Poesie dieses edlen Gewächses sich dem Auge zum ersten Male enthülle. Indeß wird es Nacht. Zuerst kommen die Planeten, dann die großen Sternbilder zum Vorschein, der Himmel bevölkert sich mit Myriaden von Gestirnen, sein Gewölbe erhellt sich; die Milchstraße, in den hohen Breiten ein weißliches und verloschenes Band, scheint eine über die Himmelskuppel geworfene Schärpe funkelnder Diamanten zu sein. Der Mond ist nicht mehr jenes fahle Gestirn, dessen melancholischer Blick die Schwermuth unserer nebeligen Länder mitzuempfinden scheint, sondern eine glänzende Scheibe vom reinsten Silber, welche die Strahlen, die sie empfängt, ohne sie abzuschwächen, zurückwirft, oder eine Sichel, vervollständigt durch das Halblicht, welches sichtlich die Umrisse des vollen Balles abzeichnet. Das war der Sonnenuntergang des 13. Dezember 1863 am Tage vor unserer Abreise von Biskra, er bewegte uns tief, es war unser Abschied von den Abenden in der Wüste.

Schluß.

Wollen wir jetzt wissen, welches die Zukunft dieser seltsamen Gegenden sein wird, so müssen wir die Vergangenheit befragen. Die Ruinen römischer Städte in der Nähe der Sahara bilden eine fortlaufende Linie auf dem Nordabhange des Aurès und der letzten Vorberge des Atlas. Imposante Reste von Tempeln, Prätorien, Triumphbögen zeugen von dem langen Aufenthalte der Römer im nördlichen Afrika und von dem Zustande ihrer Civilisation. Wenn man der Straße von Bathna nach Biskra folgend nach der Wüste zu vorrückt, so trifft man von Myriameter zu Myriameter die Spuren der auf Hügeln neben Engpässen und bei der Vereinigung der Flüsse errichteten Militairposten, sie sind von weitem kenntlich an den noch stehenden

Thorpfeilern, an den großen behauenen Steinen und an dem rothen Töpfergeschirr, welches den Boden bedeckt. Der letzte dieser Posten, Gemellä, liegt in der Sahara auf der Spitze eines Gipshügels, drei Stunden von den Ziban. Die Soldaten, welche sie besetzt hielten, hießen die Wächter (speculatores) der Wüste, und die Reisebeschreibung des Antoninus bezeichnet eine südwestlich von El-Kantara an den Ufern des Ued gelegene Station mit dem Namen Burgus speculatorum*), Burg der Wüstenwächter. Tempel, Triumphbögen, einige Brücken und Militairposten, das ist es, was die Römer in Afrika hinterlassen haben. Unsere letzte Militairstation liegt tiefer hinein als die der Römer, sie liegt bei Tugurt. Dort bewirken ein französischer Unterlieutenant und Sergeant, welche sechzig eingeborene Scharfschützen befehligen, daß der Friede in dem entlegensten Theile der Wüste herrscht, indem sie den Krieg von Oase mit Oase verhindern und den Einfällen der tunesischen Räuber Einhalt thun. Die ruhigen Bewohner des Suf werden wider die Nomaden, wider sich selbst und wider den Fremden beschützt. Bis hierher thun wir weiter nichts, als die Römer nachzuahmen; aber wo wir sie übertreffen, das ist, wo wir die Wüstenstraße abstecken und die Oasen mit artesischen Brunnen beschenken, welche ihnen das Leben wieder geben. Unser vorgerücktester Posten ist kein Militairposten, sondern es ist der Brunnen Bardad auf der Straße von Uargla, der erste Rastort von Timbuktu. Wenn die Oasen eines Tages mit den Springquellen, welche der General Desvaux überall hat sprudeln lassen, verbunden sein werden und ein Palmenwald Biskra mit Tugurt vereinigen wird, dann werden sich Eisenbahnschienen Stück für Stück auf diesen Wüstenplateaus aneinander fügen, welche die Natur

*) Ernest Lacroix, Carte de l'Afrique sous la domination des Romains. 1846.

zur Aufnahme derselben vorbereitet zu haben scheint. Die Civilisation wird in die Sahara dringen und auf der einen Seite nach Aegypten, auf der andern nach dem Senegal sich ausbreiten; sie wird die Mission der Märtyrer der Wissenschaft und der Humanität vollenden, welche in Centralafrika umgekommen sind, indem sie das Scheusal der Sklaverei in seinem Schlupfwinkel angriffen. Das Christenthum hat der Sklaverei des Alterthums ein Ende gemacht, Frankreich und England werden der Sklaverei der Jetztzeit ein Ende machen. Die beiden Nationen, welche einander entgegenkommen, England vom Kap und von Sierra Leone, Frankreich von Algerien und vom Senegal aus, werden sich, nachdem sie dieses große Werk vollbracht haben, im Mittelpunkte Afrikas die Hand reichen. Die alte ägyptische Civilisation, deren imposante Ueberbleibsel die majestätische Reihe von Denkmälern bilden, welche den Nil von Nubien bis zu der einst zwei Meere verbindenden Landenge von Suez einfassen, wird umgewandelt wiedererstehen! Früher priesterlich und stillstehend, wird diese Civilisation vernünftig und fortschreitend wie der menschliche Geist selbst sein und gleich ihm langsam aber sicher politische und religiöse Hemmnisse, welche sich ihr noch entgegen stemmen, überwinden.

Ende.

Druck von G. Pätz in Naumburg a. d. S.